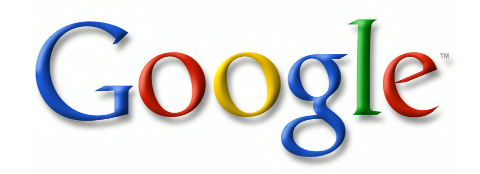



WIDENER LIBRARY
HX HFTC •

Protokoll

der Verhandlungen

des

Vereins deutscher Portland-Cement-Fabrikanten

und der

Sektion für Cement des Deutschen Vereins für Thon-, Cement- und Kalk-Industrie

am 27. und 28. Februar 1901.

Berlin 1901.

Gedruckt bei R. F. Funcke, Berlin SO., Köpenickerstr. 114.

Protokoll

der Verhandlungen

des

Vereins deutscher Portland-Cement-Fabrikanten

und der

Sektion für Cement des Deutschen Vereins für Thon-, Cement- und Kalk-Industrie

am 27. und 28. Februar 1901.

Berlin 1901.

Gedruckt bei R. F. Funcke, Berlin SO., Köpenickerstr. 114.

Protokoll

der

24. General-Versammlung

des

Vereins Deutscher Portland-Cement-Fabrikanten

Mittwoch, den 27. u. Donnerstag, den 28. Februar 1901.

Als Mitglieder oder Vertreter von Mitgliedern waren anwesend:

1. Stettiner Portland-Cement-Fabrik, Züllchow-Stettin:
   Hrn. O. Jonas und Dr. Goslich.
2. Portland-Cement-Fabrik Dyckerhoff & Söhne, Amöneburg bei Biebrich:
   Hrn. R. Dyckerhoff, Kommerzienrat G. Dyckerhoff, Otto Dyckerhoff und Karl Dyckerhoff.
3. Pommerscher Industrie-Verein auf Aktien, Stettin:
   Hrn. M. Quistorp und W. Jahn.
4. Portland-Cement-Fabrik „Stern", Toepffer, Grawitz & Co., Stettin:
   Hrn. A. E. Toepffer, Grawitz, Dr. H. Toepffer und Paulsen.
5. Stettin-Bredower Portland-Cement-Fabrik, Stettin:
   Hrn. P. Siber und G. Fritsch.
6. Oppelner Portland-Cement-Fabriken, vorm. F. W. Grundmann, Oppeln:
   Hr. C. Hoffmann.
7. Portland-Cement-Fabrik C. H. Böcking und Dietzsch, Malstatt bei Saarbrücken:
   Hrn. F. M. Meyer und Hueber.
8. Mannheimer Portland-Cement-Fabrik Weisenau:
   Hr. C. Schindler.
9. Schimischower Portland-Cement-, Kalk- und Ziegelwerke, Schimischow:
   Hr. K. H. Olshausen.
10. Portland-Cement-Fabrik vorm. Heyn Gebrüder, Akt.-Ges., Lüneburg:
    Hrn. E. und A. Heyn.

11. Bonner Bergwerks- und Hüttenverein, Obercassel bei Bonn:
Hr. Fr. Schiffner.
12. Portland-Cement-Fabrik vorm. A. Giesel, Oppeln:
Hr. J. Merk.
13. Gewerkschaft Elsa, Neubeckum:
Hr. A. Schäfer.
14. Schlesische Aktien - Gesellschaft für Portland - Cement-Fabrikation zu Groschowitz:
Hr. F. v. Prondzynski.
15. Stuttgarter Portland-Cement-Fabrik, Blaubeuren:
Hrn. Dr. G. Leube, A. Hoch und W. Schrader.
16. Oberschlesische Portland-Cement-Fabrik, Oppeln:
Hrn. H. Altmann und S. Tetens.
17. Portland-Cement-Fabrik vorm. Ludwig Roth, Karlstadt a. M.:
Hr. P. Steinbrück.
18. Rüdersdorfer Portland-Cement-Fabrik:
Hrn. Dr. Müller und W. Leonardy.
19. Alsen'sche Portland-Cement-Fabrik, Lägerdorf i. H.:
Hr. H. W. Rave.
20. Sächsisch-Thüringische Portland-Cement-Fabrik, Prüssing & Co., Göschwitz bei Jena:
Hrn. F. Lange und O. Müller.
21. Akt.-Ges. Höxter'sche Portland-Cement-Fabrik vorm. J. H. Eichwald Söhne:
Hrn. Eichwald und Dr. W. Schulze.
22. Breitenburger Portland-Cement-Fabrik, Hamburg:
Hr. C. Seumenicht.
23. Skånska Cement Aktiebolaget, Malmö:
Hr. R. F. Berg.
24. Portland-Cement-Fabrik „Germania", Lehrte:
Hr. Kommerzienrat H. Manske.
25. Lothringer Portland-Cement-Werke, Metz:
Hrn. Alb. Hauenschild und Kariber.
26. Nürtinger Portland-Cementwerke, Nürtingen:
Hr. Schott.
27. Aalborger Portland-Cement-Fabrik.
Hr. D. Berg.
28. Deutsche Portland-Cement-Fabrik „Adler", Berlin:
Hrn. Dr. Müller und A. Piper.
29. Württembergisches Portland-Cementwerk, Lauffen a. N.
H. E. Grauer.
30. Actieselskabet „Cimbria", Copenhagen:
Hrn. M. Quistorp und M. Herlmann.
31. Portland-Cement-Werk Heidelberg:
Hrn. F. Schott und H. L. Siordet.
32. Portland-Cement-Fabrik Westerwald i. Haiger:
Hrn. Ad. Müller und Schröder.
33. Portland-Cement-Fabrik Grodziec:
Hr. J. M. Skarbinski.

34. Oberschlesische Portland-Cement- und Kalkwerke, Gross-Strehlitz:
Hr. E. Zikursch.
35. Portland-Cement-Fabrik Hemmoor:
Hr. Dr. Valeur.
36. Hannover'sche Portland-Cement-Fabrik Misburg:
Hr. M. Kuhlemann.
37. Portland-Cement-Werke Höxter-Godelheim in Höxter a.W.:
Hrn. M. König und Dr. G. Band.
38. Offenbacher Portland-Cement-Fabrik, Aktien-Gesellschaft, Offenbach a. M.:
Hr. W. Bauer.
39. Bremer Portland-Cement-Fabrik „Porta" in Porta (Westfal.):
Hr. O. Materne.
40. Stettin-Gristower Portland-Cement-Fabrik:
Hrn. Ad. Rischowsky und Dr. F. Hart.
41. Portland-Cement-Fabrik Kronsberg in Misburg:
Hr. Dr. K. Kohlrausch.
42. Mitteldeutsche Portland-Cement-Fabrik Schönebeck a. E.
Hrn. Dr. H. Prüssing und Jesse.
43. Lägerdorfer Portland-Cement-Fabrik, Eugen Lion & Co.:
Hrn. E. Lion, Fr. Ruppel und C. F. Volckmann.
44. Portland-Cement-Fabrik Saturn, Hamburg:
Hrn. F. W. Bichel und F. Hoffmann.
45. Norddeutsche Portland-Cement-Fabrik. Misburg:
Hrn. Th. Hecht und Dr. Krone.
46. E. Schwenk, Cement-Fabrik Ulm a. D.:
Hr. C. Schwenk.
47. Aktien-Gesellschaft für Rhein.-Westfäl. Cement-Industrie:
Hr. A. Dingeldey.
48. Wicking'sche Portland-Cement- und Wasserkalk-Werke Recklinghausen:
Hrn. A. ten Hompel und M. Drerup.
49. Portland-Cement-Fabrik Halle a. S.:
Hr. W. Eck.
50. Portland-Cement-Fabrik Kurmark:
Hr. C. Sass.
51. Portland-Cement- und Thonwerke Gewerkschaft Mirke:
Hr. D. Klockenberg.
52. Portland-Cement-Fabrik Saxonia, Glöthe:
Hr. Laas.
53. Misburger Portland-Cement-Werk „Teutonia", Hannover:
Hrn. B. Lange und G. Bolze.
54. Bernburger Portland-Cement-Fabrik A.-G.:
Hrn. H. Lüdemann, M. Arndt und H. Köller.
55. Portland-Cement-Fabrik Westfalia, Beckum:
Hr. Dr. Martin Oels
56. Sächs.-Thür. Akt.-Ges. für Kalksteinverwertung, Bad Kösen:
Hrn. P. Kersten und Rud. Grimm.

57. Narjes & Bender, Portland-Cement-Fabrik Kupferdreh:
Hr. Th. Narjes.
58. Beckumer Portland - Cement - Werk, Illigens, Ruhr & Klasberg:
Hrn. C. Klasberg und W. Müller.
59. Gebr. Leube, Cementfabrik Gartenau b. Salzburg:
Hr. Dr. Leube.
60. Lengericher Portland - Cement- und Kalkwerke Münster:
Hrn. Bockmann und Schärf.
61. Süddeutsches Portland - Cement - Werk Münsingen in Württemberg:
Hr. E. Stephan.
62. Braunschweiger Portland-Cement-Werke Salder:
Hr. Dr. E. Witting.
63. Geseker Kalk- und Portland-Cementwerke:
Hr. Dr. Vehse.
64. Kuppenheimer Cement-Fabrik A.-G.:
Hr. H. Schiffer.
65. Rheinische Portland-Cement-Werke Porz:
Hr. G. Reimers.
66. Portland-Cement-Fabrik Blaubeuren, Gebr. Spohn:
Hr. Dr. Georg Spohn.
67. Portland-Cementwerk Geislingen-Steig:
Hr. C. Haegele.
68. Portland-Cementfabrik und Kalk-Werk Walhalla:
Hr. M. Kiesel.
69. Portland-Cement-Werke Rhenania, Ennigerloh:
Hr. Dr. Mische.
70. Portland-Cement- und Wasserkalkwerke Mark:
Hr. Dr. Morenz.
71. Gogolin-Gorasdzer Kalk- und Cement-Werke:
Hrn. P. Wagner, M Krüger, C. Sobirey und J. Neudecker.
72. Ennigerloher Portland-Cement- und Kalkwerke Grünberg & Rosenstein:
Hr. Grünberg jr.
73. Portland-Cement-Fabrik Gössnitz, A.-G.:
Hr. A. Ritter.
74. Sächsisch-Böhmische Portland - Cement - Fabrik Tschischkowitz:
Hrn. Dr. v. Rechenberg und F. Seidel.
75. Bürener Portland-Cement-Werke A.-G.:
Hr. R. Drude.

Als Vertreter öffentlicher Verwaltungen und von Vereinen waren anwesend:

Hr. Eger, Kgl. Regierungs- und Baurat, im Auftrage des Ministeriums der öffentlichen Arbeiten.

Hr. Geh. Regierungsrat Professor A. Martens, Direktor der Königl. mechan.-techn. Versuchs-Anstalt Charlottenburg, im Auftrage des Kultusministeriums.

„ Ingenieur M. Gary, Vorsteher der Abteilung für Baumaterialprüfung der Königl. mechan.-techn. Versuchsanstalt Charlottenburg, im Auftrage des Kultusministeriums.

„ H. Burchartz, Mitarbeiter der Königl. mechan.-techn. Versuchsanstalt Charlottenburg.

„ Reg.-Baumeister Schmid als Vertreter der Kolonialabteilung des auswärtigen Amtes.

„ Baudirektor Professor G. v. Bach, Vorsteher der Materialprüfungsanstalt an der Kgl. Techn. Hochschule Stuttgart.

„ Generalmajor Professor Schuljatschenko Mitglied des Ingenieur-Conseils des Ministeriums der Wege- und Strassenbauten, Professor an der Ingenieur-Akademie, St. Petersburg.

„ K. A. Bueck, Generalsekretär des Verbandes deutscher Industrieller.

„ Dr. W. Loebell, Verein deutscher Portland-Cement-Fabrikanten, Heidelberg.

Als Gäste hatten sich eingezeichnet:

1. Hr. Eugen Dyckerhoff, i. F. Dyckerhoff & Widmann, Biebrich.
2. „ A. Bernoully, Berlin.
3. „ Professor Büsing, Friedenau.
4. „ Dr. A. Eisenträger, Geschäftsführer der Steinbruchs-Berufsgenossenschaft Berlin.
5. „ Dr. W. Michaelis, Berlin.
6. „ Fritz Hauenschild, Berlin.
7. „ O. Polysius, Maschinenfabrik, Dessau.
8. „ P. Wagner, i. F. D. Zervas Söhne, Köln.
9. „ Kommerzienrat J. Pfeiffer, Maschinen-Fabrik, Kaiserslautern.
10. „ P. O. von Krottnaurer, Berlin.
11. „ E. Cramer, Thonindustrie-Zeitung, Berlin.
12. „ Dr. Mäckler, Thonindustrie-Zeitung, Berlin.
13. „ Reg.-Rat Dr. Hecht, Thonindustrie-Zeitung, Berlin.
14. „ Dr. Fiebelkorn, Thonindustrie-Zeitung, Berlin.
15. „ Chemiker P. Bartel, Thonindustrie-Zeitung, Berlin.
16. „ L. Williard, Chem. Laboratorium für Thonindustrie, Prof. Dr. Seger & E. Cramer.
17. „ C. Pohl, desgl.
18. „ Musal, desgl.
19. „ Em. Heusler, desgl.
20. „ Dr. M. Störmer, Spezial-Laboratorium für Thonindustrie, Berlin.

21\. Hr. Dr. E. C. Fanto, desgl.
22\. „ Dr. Carl Schoch, Cementtechniker, Berlin.
23\. „ W. Haberland, Ingenieur u. Chemiker, Braunschweig.
24\. „ J. Everth, Direktor, Berlin, Verkaufs-Genossenschaft für Rathenower Ziegelfabrikate.
25\. „ G. Caesar, Direktor, Unterwiederstedt i. Anhalt, Anhalter Chamotte- und Ziegelwerke, A.-G.
26\. „ M. Mannheimer, Berlin, „Kraft“, Portland-Cementfabrik.
27\. „ Fritz Forch, Berlin, Schlesischestr. 20.
28\. „ Ernst Hotop, Berlin W 50, Marburgerstr. 3.
29\. „ Herm. Schmidt, i. F. Carl Dietzsch, Bonn a. Rh.
30\. „ Dr. F. Kaempf, Eisenberg.
31\. „ Dr. B. Kosmann, Königl. Bergmeister und Bergassessor a. D., Breslau.
32\. „ R. Greiner, i. F. Greiner & Sohn, Mühlsteinfabrik, Wolfenbüttel.
33\. „ G. Kretzschmer, Major a. D, Mannheim, Repräsentant der „Seilbahn-A.-G.“, Mannheim.
34\. „ Professor P. Pfeifer, i. F. Möller & Pfeifer, Berlin.
35\. „ Herm. Löhnert, Fabrikdirektor, Bromberg, Herm. Löhnert, A.-G., Bromberg.
36\. „ Th. Lins, Direktor, Cassel, i. F. A.-G. Möncheberger Gewerkschaft.
37\. „ W. Schwabe, Grusonwerk, Magdeburg..
38\. „ Fritz Meyer, Ingenieur, Bromberg, Herm. Löhnert, A.-G., Bromberg.
39\. „ C. Löser, Civilingenieur, Wittenberg.
40\. „ E. Jürss, Lübeck.
41\. „ M. Marquardt, Dresden.
42\. „ Joh. Müller, Joh. Müller, Marx & Co., Berlin.
43\. „ G. Meyer, Ingenieur, Georgs-Marienhütte bei Osnabrück.
44\. „ E. Daupp, Fritz Evertsbusch, Brennöfen-Bauanstalt, G. m. b. H., Giessen.
45\. „ G. Messer, Direktor, Geislingen a St., Maschinenfabrik Geislingen.
46\. „ F. R. Matthes, Berlin.
47\. „ Naske, Oberingenieur, Hamburg.
48\. „ F. C. Dücker, Dücker & Co., Düsseldorf.
49\. „ Richard Rehberg, Ingenieur, Bromberg, Herm. Löhnert, A.-G., Bromberg.
50\. „ Carl Selbach, Ober-Ingenieur, Berlin N.
51\. „ Franz. Seifarth, Meiderich a. Niederrhein.
52\. „ G. A. Schultze, Berlin.
53\. „ A. Trippensee, Biebrich, Thonwerk Biebrich.
54\. „ D. Wachtel, Breslau.
55\. „ E. Böttger, Berg.-Gladbach.
56\. „ Julius Brenzinger, Brenzinger & Co., Freiburg i. B.
57\. „ Giesecke, Mühlenbauanstalt Amme, Giesecke & Konegen, Braunschweig.

58. Hr. A. Ballewski, Magdeburg, Bevollmächtigter der Maschinenfabrik R. Wolf, Magdeburg-Buckau.
59. „ H. Hinz, Brennöfen-Bauanstalt, Giessen.
60. „ Carl Schneider, Brennöfen-Bauanstalt, Hamburg.
61. „ C. Goldschmidt, desgl.
62. „ H. Daries, Plau i. Meckl.
63. „ Dr. Otto Kaufmann, Niedersedlitz.
64. „ Eustach Neumann, Berlin O., Chamottefabrik Gebr. Langer.
65. „ Schumacher, Direktor, Hervest-Dorsten i. W., Dorstener Eisengiesserei.
66. „ J. M. Skarbinski, Ingenieur, Grodziec b. Bendzin.
67. „ H. Rosenberg, Berlin, Arthur Koppel.
68. „ Ernst Scyffer, Charlottenburg, Th. Groke.
69. „ K. Dümmler, Berlin, Deutsche Töpfer- und Ziegler-Zeitung.
70. „ H. Geyer, Markt-Redwitz i. Bayern, Vereinigte Chamottefabriken, vorm. C. Kulmiz, G. m. b. H.
71. „ Emil Cronenberg, Direktor, Geseke,. Meteor, A.-G. Geseker Kalk- und Portland-Cementwerke.
72. „ Victor Carstanjen, Duisburger Cementwaren-Fabrik, Duisburg.
73. „ H. Braunspan, Berlin, Akt.-Ges. für Feld- und Kleinbahnen-Bedarf.
74. „ Dr. H. Kupffender, Société anonyme des Ciments de la Meuse, Lustin bei Namur.
75. „ Otto Kaiser, Berlin, Arthur Koppel.
76. „ Dr. Lamojé, Berlin, desgl.
77. „ Carl Müller, Berlin, desgl.
78. „ Miastkowski, Berlin, desgl.
79. „ Warnecke, Berlin, desgl.
80. „ Markuse, Berlin, desgl.
81. „ Otto Bock, Ingenieur, Berlin.
82. „ L. Schmelzer, Magdeburg.
83. „ Wilhelm Eckard, Ingenieur, Köln a. Rh.
84. „ D. Lampe, Civilingenieur, Brüssel.
85. „ F. Gutmann, Frankfurt a. M., Philipp Holzmann & Co.
86. „ Gutmann jr., Frankfurt a. M.
87. „ Max Selle, Berlin.
88. „ Dr. Heinrich Wiesenthal, Ziegel und Cement, Berlin.
89. „ Wilh. Koppe, desgl.
90. „ Theodor Frischmann, Berlin, R. Wolf, Buckau.
91. „ V. Heberlein, Berlin.
92. „ C. H. Beth, Lübeck.
93. „ Dränert, Eilenburg, Dr. Bernhardi Sohn, G. E. Dränert.
94. „ Richard Wertmann, Dresden-N., Johann Odorico.
95. „ Gustav Kämmerer, Vertreter von Polysius, Dessau. Breslau, Teichstrasse 26.

96. Hr. L. Wiegels, Soltau, Prov. Hannover.
97. „ R. Kux, Postbaurat a. D., Breslau. Gebr, Huber.
98. „ Alfred Hüser, Oberkassel, Siegkreis, Hüser & Cie.
99. „ Joh. Henneberg, Henneberg & Co., Freienwalde.
100. „ Ernst Henneberg, desgl
101. „ Langelott, Cossebaude b. Dresden, Cementwaren-Fabrik Cossebaude, Windschild & Langelott.
102. „ J. O. Hallgren, Betriebs-Direktor, Limham, Schweden.
103. „ Meyer, Direktor, Wayss & Freytag.
104. „ Dr. K. Tymrenrecki, Lazy (Russ Polen), A.-G. Portland-Cement-Fabrik „Lazy“.
105. „ Peter Fischer, Civil-Ingenieur, Goslar.
106. „ Paul Larsen, F. L. Smidth, Kopenhagen.
107. „ E. Rüsager, desgl.
108. „ Noack, Landbauinspektor, Charlottenburg.
109. „ O. Hillfors, Hellckis, Schweden, Hellckis Aktiebolag.
110. „ C. Plessow, Berlin.
111. „ Dr. A. Mann, Lengerich i. W.
112. „ W. Mecke, Hamburg, Eisenwerk, vorm. Nagel & Kaemp, A.-G.
113. „ Strätling, Ennigerloh, Portland - Cementfabrik „Finkenberg“, A.-G.
114. „ E. Jantzen, Elbing, R. Jantzen, Elbing.
115. „ M. Krempler, Th. Otto & Co., Schkeuditz.
116. „ Soineé, Braunschweig, Amme, Giesecke & Konegen.
117. „ Adolf Pohl, Harsum.
118. „ A. Schibig, Chemiker, Hannover.
119. „ Walter Nilsson, Maltesholms Cement-Aktiebolag. Maltesholm Efocröd, Schweden.
120. „ Gustaf Akerholm, Maltesholms Cement-Aktiebolag, Efocröd, Schweden.
121. „ F. W. Schulze, Spremberg.
122. „ Albert Stein, Köln.
123. „ Seidelbach, Porz b. Köln, Gewerkschaft Carl Otto.
124. „ Fr Ritter, Düsseldorf. Chamotte- und Dinaswerke, Birschel & Ritter, G. m. b. H., Erkrath.
125. „ P. F. Lengersdorff, Thonwarenfabrik, Schwandorf i. Bayern.
126. „ Kaempf, Kommerzienrat, Eisenberg S.-A., Gebr. Kaempf.
127. „ W. Bücken, Eisenberg, desgl.
128. „ Adolf Leszynski, Kalk- und Mörtelwerke, A.-G., Königsberg i. Pr.
129. „ Franken, Direktor, Hannover.
130. „ A. Tyktin, Cement-, Ziegel- und Kalkwerke.
131. „ E. Winkler, Magdeburg, Wilhelm Hahn & Co.
132. „ Prescher, Hamburg, Versuchsstation Dr. Passow.
133. „ Dr. Ebert, Direktor, Heming i. Lothr., Heminger Portland-Cementwerk Saarburg i. Lothr.
134. „ Dr. C. Heintzel, Lüneburg.

135. Hr. Georg Sebald, Nürnberg, Kalkwerk und Portland-Cement-Fabrik Carl Sebald Söhne.
136. „ K. von Radlowski, Odessa, Ing. P. von Radlowski & E. v. Grzymalowski.
137. „ A. Bender, Architekt, Düsseldorf.
138. „ F. Bludau, Insterburg, Ostpr. Kunststeinfabrik.
139. „ M. Keller, Dresden, Dyckerhoff & Widmann.
140. „ Wilh Kalthöner, Ochenfelde i. M.
141. „ C. Walter, Fabrikdirektor, Oppeln, Berlin.
142. „ Aug. Fischer, Berlin, i. F. A. Borsig, Berlin-Tegel.
143. „ C. Frech, Unter-Türkheim.
144. „ J. Pohlig, Köln a. Rh., i. F. J. Pohlig, A.-G.
145. „ J. Wiedemann, Berlin, i. F. R. Wolf, Magdeburg-Buckau, Filiale Berlin.
146. „ Paul Fuchs, Berlin.
147. „ Dr. E. Oppelt, Meissen, i. F. Meissener Chamotte- und Thonwaren-Fabrik, G. m. b. H.
148. „ M. Hoffmann, Finsterwalde.
149. „ Schtscherbakow A. Tschudowo, i. F. Portland-Cement-Fabrik.
150. „ Al. Malliary, Direktor.
151. „ Josef Reimann, Brünn, i. F. B. Fischmann & Co.
152. „ Alb. Büttner, Unterbeckum.

Tagesordnung.

1. Bericht des Vorstandes über Vereinsangelegenheiten.
2. Rechnungslegung durch den Kassierer.
3. Wahl der Rechnungsrevisoren nach § 13 der Statuten.
4. Antrag des Vorstandes auf Erwerbung der Rechte einer juristischen Person durch den Verein, dadurch bedingte Statutenänderung und Neuwahl des Vorstandes.
5. Bericht der Kommission zur Ermittelung über die Einwirkung von Meerwasser auf hydraulische Bindemittel sowie event. Berichterstattung über die Thätigkeit der vom Herrn Minister der öffentlichen Arbeiten berufenen Kommission zur Vorbereitung von Meerwasser-Versuchen. Referent: Herr R. Dyckerhoff-Amöneburg.
6. Bericht der Kommission für einheitliche Herstellung der Cement-Prüfungs-Apparate. Referent: Herr Dr. Prüssing-Magdeburg.
7. Bericht über die Arbeiten der Sand-Kommission. Referent: Herr Dr. Goslich-Züllchow.
8. Ueber die Feinheit des Normalsandes. Mitteilungen des Herrn Professor N. Belelubsky, Excellenz, St. Petersburg.
9. Ueber die Cementindustrie Russlands. Mitteilungen des Herrn Professor N. Belelubsky, Excellenz, St. Petersburg.
10. Bericht der Kommission für Bestimmung der Volumbeständigkeit und der Bindezeit des Portland-Cements. Referent: Herr Dr. Schumann-Amöneburg.
11. Untersuchungen über die Konstitution des Portland-Cements. Referenten: Herr F. M. Meyer-Malstatt und Herr Dr. Loebell-Heidelberg.

12. Ueber Methoden der Bestimmung des freien Kalkhydrats im erhärteten Portland-Cement. Referent: Herr Dr. Loebell-Heidelberg.
13. Ueber Quellungserscheinungen von Kieselsäure im Kalkwasser.
14. Weitere Mitteilungen über den Einfluss der Kohlensäure und einiger Salzlösungen auf Portland-Cement und Trass Mörtel.
15. Bericht, den Laboratoriumsbau betreffend. Referent: Herr Dr. Goslich-Züllchow.
16. Das Verhältnis der Cement-Fabrikanten zur Steinbruchsberufsgenossenschaft.
17. Bericht der kaufmännischen Kommission. Referent: Herr General-Direktor von Prondzynski-Groschowitz.
18. Bericht, betreffend Beschickung der Düsseldorfer Ausstellung 1902. Referent: Herr D. Klockenberg-Zollhaus.
18a. Antrag des Deutschen Beton-Vereins, einen Beitrag zu den allgemeinen Kosten der Düsseldorfer Ausstellung seitens des Cementfabrikantenvereins zu bewilligen.
19. Mitteilungen über die neue Beton-Prüfungsmaschine des Deutschen Beton-Vereins. Referent: Herr Eugen Dyckerhoff-Biebrich a. Rh.
20. Mitteilungen über den neuen Doppel-Separator. Referent: Herr Kommerzienrat Pfeiffer-Kaiserslautern.
21. Mitteilungen über das Keller'sche Trockenverfahren in der Cementindustrie durch den Georgs-Marien Bergwerks- und Hütten-Verein Osnabrück.
22. Mitteilungen über den Heizeffektmesser „Ados". Referent: Herr Ober-Ingenieur Bohmhard-Aachen. („Ados" Feuerungstechnische Gesellschaft, G. m. b. H. Aachen.)
23. Ueber neue Zerkleinerungsmaschinen.
24. Ueber neue Ofenanlagen zum Brennen des Cements.
25. Ueber Betonbauten und sonstige Verwendungen des Cements.

Für die von dem Deutschen Verein für Thon-, Cement- und Kalkindustrie mit dem Verein deutscher Portland-Cement-Fabrikanten in gemeinsamer Sitzung zu erledigenden Angelegenheiten war Montag, der 25. und Dienstag, der 26. Februar, vormittags 10 Uhr, festgesetzt.

In diesen Sitzungen wurde u. a. über folgende Fragen verhandelt:

Vortrag des Herrn Geh. Bergrat Prof. Dr. Wedding „Hat der Torf eine Zukunft in der Thonindustrie als Brennstoff?

Bericht über die Untersuchungen der Ringofengase bezüglich ihrer Schädlichkeit für die Vegetation. Herr Prof. Ramann-München.

Ueber Bestrebungen betreffend Verbesserung der bestehenden Feuerversicherungsverhältnisse. Herr Dr. Richard Zimmermann.

Ueber die Verwendung verschiedenartiger Kraftmaschinen in Ziegeleien und Thonwarenfabriken, deren Anschaffung und Betriebskosten. Herr H. Scholze-Görlitz.

Ueber die Entwickelung der Trockenvorrichtungen. Herr O. Bock.

Versuchsgasöfen für den Grossbetrieb. Herr Carl Loeser.

Vorführung von 2 Modellen eines patentierten Walzwerks mit Vorrichtung zum Einziehen des Mahlguts. Herr Direktor Max Condula-Budapest.

1. Sitzung.

Vorsitzender Herr Schott: Meine Herren, ich habe die Ehre, die 24. Hauptversammlung unseres Vereins zu eröffnen.

Ich begrüsse zunächst die Herren, die von dem Herrn Minister als Delegierte zu uns entsandt wurden, Herrn Regierungs- und Baurat Eger, die Herren von der Königlichen Versuchsanstalt Herrn Geheimen Regierungsrat Prof. Martens, Herrn Ingenieur Gary. Ich danke den Herren für ihr Erscheinen.

Ich habe zunächst betrübten Herzens der Versammlung nochmals von dem schweren, unersetzlichen Verlust Kenntnis zu geben, welcher unseren Verein betroffen hat.

Am 26. September v. J. starb im Alter von 75 Jahren in seinem selbstgeschaffenen Tuskulum Heringsdorf der Gründer und langjährige Vorsitzende unseres Vereins, unser Ehrenpräsident Herr Geheimer Kommerzienrat Dr. Hugo Delbrück.

Er hat seine hervorragenden Geisteskräfte unserem Vereine gewidmet, bis er sie schwinden fühlte! Leider konnten die Mitglieder des Vorstandes, teils krank, teils in Paris und an anderen Orten, Stettin nicht mehr rechtzeitig erreichen, um vollzählig am Grabe zu erscheinen. Im Namen unseres Vereins hat aber Herr Direktor Siber einen Kranz am Sarge niedergelegt und unserem Schmerze Ausdruck gegeben. Der Vorsitzende, Herr Direktor Schott, hat später den Sohn, Herrn Rechtsanwalt Dr. Delbrück, in Stettin besucht, um der Familie des Entschlafenen das Beileid des Vereins auszusprechen.

Hugo Delbrück war am 11. April 1825 in Magdeburg als Sohn des Regierungsrates und späteren Kurators der Universität Halle, Dr. Gottlieb Delbrück, geboren.

Er besuchte das Gymnasium und später die Universität in Halle, studierte dort Philosophie und Naturwissenschaften und wurde zum Doktor promoviert.

Am 18. März 1848 bestand er das Oberlehrerexamen und erhielt zunächst in Breslau eine Beschäftigung als Probekandidat.

Wie damals viele der edelsten und tüchtigsten Männer, wurde auch er von der Begeisterung, dem wilden Freiheitsdrange jener Zeit erfasst, und war bald einer der Führer der Bewegung und der Bürgerwehr in Breslau.

Schwer hat er es büssen müssen.

Von der Rache männlicher und weiblicher Denuncianten verfolgt, fand er, wohin er in den folgenden Jahren sich auch wandte, nirgends eine dauernde Stellung, und so entschloss er sich endlich im Jahre 1855 die liebgewordene Lehrthätigkeit aufzugeben und eine Anstellung als technischer Direktor der vom Generalkonsul Gutike in Stettin gegründeten Stettiner Portland-Cementfabrik anzunehmen. Es war der Anfang der Cementindustrie in Deutschland.

Die Fabrik war von Dr. Bleibtreu nach englischem Vorbilde auf der ehemals königlichen Festungsziegelei in Züllchow bei Stettin gebaut, und zwar gab das Vorkommen von blauem Septarienthon die Veranlassung, die Fabrik dort zu errichten.

Die nötige Kreide wurde von der Insel Wollin in Segelkähnen herbeigeschafft.

Ursprünglich war beabsichtigt, jährlich 25000 Fass Portland-Cement herzustellen.

Das Unternehmen galt als ausserordentlich gewagt. Allgemein zweifelte man an der Möglichkeit, ein solches. damals als ungeheuer gross erscheinendes Quantum Cement jährlich in Deutschland absetzen zu können. Wer hätte auch ahnen können, dass nach kaum 45 Jahren fast das Tausendfache dieses Quantums in Deutschland jährlich fabriziert werden würde!

Die Fabrikationsmethode war eine Art Halbnassverfahren.

Die Kreide wurde in tiefen Bottichen dick geschlämmt, um die Feuersteine zu entfernen, dann wurde der Kreideschlamm ausgebaggert, auf einem Boden ausgebreitet und mit gepulvertem Thon überschüttet. Durch mehrfaches Umstechen mit Schaufeln von Hand, wurde daraus eine unvollkommene Mischung hergestellt, welche

durch eine kleine Ziegelpresse verbessert, dann nach den Tischen der Handstreicher gebracht wurde. Hier wurde die Masse in Steine geformt, diese auf Koksdarren getrocknet, und in drei kleinen Schachtöfen mit Koks gebrannt.

Die Klinker mussten mit Hämmern zerschlagen werden. Steinbrecher waren noch nicht erfunden.

Ein Paar sehr primitive Walzen mit Federn aus Eschenholz lieferten daraus das Mahlgut für sechs Mahlgänge, welche aus einer Getreidemühle alt gekauft waren.

Eine ebenfalls alt gekaufte Balanciermaschine von 120 Pferdestärken lieferte die Kraft, und ein Mischapparat für das fertige, recht grobe Mehl mit etwa 30% Rückstand auf dem Siebe von 900 Maschen pro qcm vollendete die ganze Einrichtung.

So übernahm Dr. Delbrück die Anlage aus Dr. Bleibtreu's Händen.

Man kann sich die ungeheuren Schwierigkeiten vorstellen, welche hierbei die Richtigstellung der Mischung in chemischer Beziehung verursachte, ebenso die grossen Kosten für Handarbeit.

Selbst der damalige Preis von 1 Friedrichsd'or (17.— M.) pro Fass, deckte kaum die Gestehungskosten!

Es hiesse die Geschichte der Cementfabrikation schreiben, wollte man alle die Neueinrichtungen und Verbesserungen schildern, die Dr. Delbrück allmählich einführte, und die es heute möglich machen, mit Hülfe der gleichen Anzahl Arbeiter und Meister etwa die zwölffache Menge Cement dort zu fabrizieren.

Aber noch eine andere grosse Schwierigkeit war zu überwinden.

Es war das Vorurteil der deutschen Baumeister für den englischen Cement. Angestrengter, fast zehnjähriger Arbeit bedurfte es, dieses Vorurteil vollends zu überwinden. Treibender Cement kam damals noch öfter vor, und allgemein üblich war es, dass vorsichtige Baumeister den englischen Cement wochenlang auf Böden dünn ausbreiten und umschaufeln liessen.

Durch die weit innigere Mischung nach Einführung des Dünnschlämmverfahrens wurde das Fabrikat in jeder Richtung verbessert, namentlich inbezug auf Volumbeständigkeit und Festigkeit.

Welche primitiven Einrichtungen mussten damals noch benutzt werden, um den deutschen Baumeistern und

Professoren zu beweisen, dass das deutsche Produkt nun besser sei als das englische!

Grosse Probekörper aus reinem Cement mit 1 × 1½ Zoll Querschnitt an der Bruchstelle wurden an die Decke des Prüfungsraumes gehängt, und mit Hilfe einer unten daran befestigten grossen Schale durch Aufsetzen von Gewichten allmählich belastet, bis das ganze mit Donnergepolter zu Boden stürzte.

Viel trug es zur Einführung dann bei, als man lernte, das deutsche Fass im Gewichte von 4 Centnern billiger herzustellen, als das englische von 400 Pfd. engl. Gewicht, entsprechend 3,6 Centnern.

Nur die älteren Kollegen können beurteilen, welche Arbeit Delbrück dort in 37 Jahren geleistet hat.

Er behielt die technische Leituug der Fabrik bis zum Anfange des Jahres 1893, und gehörte derselben von da ab als Vorsitzender des Aufsichtsrates an.

Auf zahlreichen anderen gewerblichen Gebieten wirkte er in hervorragender Stellung.

So gehörte er dem Aufsichtsrate des Vulkan in Stettin in den letzten Jahren als stellvertretender Vorsitzender an, ebenso dem Aufsichtsrate der Stettiner Strassenbahn-Gesellschaft.

Grosse Verdienste erwarb er sich durch die Begründung und Ausgestaltung des Dampfkesselüberwachugswesens. Er war Vorsitzender des pommerschen Dampfkesselüberwachungsvereins und Präsident des Centralverbandes der preussischen Dampfkesselüberwachungs-Vereine, den er begründet, und dem infolge seiner Thätigkeit eine ganze Reihe staatlicher Funktionen, wie das gesamte Konzessionswesen übertragen wurde. Wiederholt wurde er in Stettin zum stellvertretenden Mitgliede des Vorsteheramtes der Kaufmannschaft gewählt. Er war der Schöpfer des Stettiner Konzert- und Vereinshauses und der Begründer und Leiter der dortigen polytechnischen Gesellschaft.

Auch am politischen Leben nahm er regen Anteil als einer der angesehensten Führer der Liberalen im Kreise Randow-Greifenhagen und Mitglied des Vorstandes des liberalen Wahlvereins in Stettin.

Er stand auf dem linken Flügel der Partei, die illiberalen Neigungen, welche bei einem Teile seiner Parteigenossen in den letzten Jahren in die Erscheinung traten, begegneten stets seinem entschiedenen Widerspruche.

Einen sehr grossen Teil seiner Thätigkeit widmete er einem ihm besonders an's Herz gewachsenen Unternehmen, dem Seebade Heringsdorf, dessen Neubegründer und Schöpfer er ist. Unablässig und mit dem grössten Erfolge war er bemüht, das Bad in seinen Einrichtungen zu vervollkommnen und zu verschönen.

Dort hat er die letzten Monate seines Lebens verbracht.

Von all diesen zahlreichen Thätigkeiten, welche ein Bild der ausserordentlichen Arbeitskraft des Mannes geben, war ihm diejenige in unserem Verein, wie er es oft ausgesprochen hat, die liebste, und mit Stolz dürfen wir sagen: Er war unser!

Was die deutsche Cementindustrie ihm zu danken hat, ist uns Allen bekannt. Sein Verdienst ist es, dass in der von ihm geleiteten ersten Stettiner Portland-Cementfabrik von vornherein durch gewissenhafte deutsche Arbeit auf wissenschaftlicher Grundlage ein dem englischen überlegenes Fabrikat erstellt, dadurch dem deutschen Portland-Cemente im Lande selbst schnell Eingang verschafft und über dessen Grenzen hinaus Bahn gebrochen wurde: sein Verdienst ist es, unseren Verein mit seiner segensreichen Wirkung auf die technische Entwickelung unserer Industrie gegründet und viele Jahre vorzüglich geleitet zu haben; sein unsterbliches Verdienst ist es, zuerst Normen für die Prüfung von Portland-Cement geschaffen zu haben.

Als Mensch war Delbrück seinen Freunden ein treuer Freund, ein lauterer Charakter, erfüllt von strengstem Rechtlichkeitsgefühl.

Den in der Jugend vertretenen freiheitlichen Grundsätzen ist er bis zum Tode treu geblieben.

In der Geschichte der Cementindustrie ist seinem Namen ein erster Platz gesichert. Sein Andenken wird stets in Ehren gehalten werden.

Möchten der mächtig sich entwickelnden Industrie unseres deutschen Vaterlandes in der jüngeren Generation noch viele solche Männer erwachsen! —

Ich ersuche Sie, sich zum Andenken des Verstorbenen von Ihren Sitzen zu erheben. (Geschieht.) Ich danke Ihnen!

Ich habe weiter der Versammlung mitzuteilen, dass wir auch ein Mitglied unseres Vereins verloren haben, Herrn Funk in Regensburg. Aus kleinen Anfängen hat er mit ausserordentlichem Fleisse sich emporgeschwungen

zum Besitzer eines der grössten Kalkwerke in Süddeutschland und der Portland-Cementfabrik Walhalla in Regensburg. Herr Funk war den süddeutsehen Kollegen näher bekannt, er war Mitglied unseres süddeutschen Verbandes und hat sich wohl bei jedermann, der ihn näher kennen gelernt hat, die höchste Achtung erworben. Er war ein tüchtiger Geschäftsmann, aber niemals kleinlich denkend. Alle, die ihn kennen, werden ihm ein gutes Andenken bewahren. Er starb, ohne Kinder zu hinterlassen und wurde im Beisein von treuen Freunden in Heidelberg verbrannt.

Ich ersuche Sie, zum Andenken dieses Ehrenmannes sich ebenfalls von ihren Sitzen zu erheben. (Geschieht.)

Wir treten nunmehr in die Erledigung unserer Tagesordnung ein.

Ich erlaube mir, Ihnen den Vorschlag zu machen, zunächst den Punkt 4 derselben, dessen Erledigung wahrscheinlich längere Zeit in Anspruch nehmen wird, in Arbeit zu nehmen. Wenn niemand Widerspruch erhebt, darf ich wohl annehmen, dass Sie damit einverstanden sind.

4. Antrag des Vorstandes auf Erwerbung der Rechte einer juristischen Person durch den Verein, dadurch bedingte Statutenänderung und Neuwahl des Vorstandes.

Vorsitzender: Der Vorstand stellt den Antrag, die Erwerbung der Rechte einer juristischen Person nachzusuchen. Nachdem unser Verein Grundbesitz erworben und mit dem Bau eines eigenen Vereinslaboratoriums hier bereits begonnen hat, ist dies unbedingt erforderlich. Es ist damit gleichzeitig eine Aenderung unserer Statuten notwendig geworden. Wir haben einen Entwurf der neuen Statuten von Herrn Justizrat Hagen prüfen lassen und Ihnen allen gesandt. Dieser erste Entwurf wurde dann abgeändert auf Grund von Vorschlägen, die uns von den Mitgliedern des Vereins gemacht wurden. Wir haben diese Vorschläge, soweit es irgend möglich war, berücksichtigt. Die neuen Statuten sind in Ihren Händen. Wir sind im Stande, diese Statuten en bloc anzunehmen, wenn niemand Widerspruch erhebt. Im anderen Falle müssten wir Paragraph für Paragraph verlesen, und einzeln zur Abstimmung bringen, und das würde wohl eine lange Zeit in Anspruch nehmen. Ich hoffe, die Herren werden sich überzeugt haben, dass fast alle die Wünsche, die uns mitgeteilt sind, berücksichtigt wurden, und ich richte die

Frage an die Versammlung, ob sie damit einverstanden ist, wenn ich en bloc über diese Statuten abstimmen lasse. Wir müssen dem Gericht die neuen Satzungen und das Protokoll über die Wahl der Mitglieder überreichen mit dem Antrage auf Eintragung, unterschrieben von allen Vorstandsmitgliedern, und diese Unterschriften müssen notariell beglaubigt werden. Ferner haben wir ein Exemplar der Satzungen von 7 Vereinsmitgliedern unterzeichnet einzureichen.

Ich richte also an die Versammlung die Frage, ob sie einverstanden ist, dass wir über die Annahme der neuen Satzungen en bloc abstimmen. — Es erhebt sich kein Widerspruch. Also die Versammlung hat es einstimmig genehmigt.

Ich stelle nun den Antrag, die neuen Satzungen anzunehmen und nehme die Abstimmung negativ vor. Wer dagegen ist, den bitte ich, sich zu erheben. — Es erhebt sich niemand. Die neuen Satzungen sind, wie ich mit Freuden konstatiere, hiermit einstimmig angenommen.

Wir hätten nun gleichzeitig den Vorstand neu zu wählen. Werden da Vorschläge gemacht? (Zuruf: Ich bitte ums Wort.) — Herr Schindler.

Herr Schindler: Ich möchte den Antrag stellen, den jetzigen Vorstand per Acclamation wiederzuwählen. Das wird uns sehr viel Arbeit sparen. Der Vorstand hat sich ja unseres vollständigen Vertrauens zu erfreuen.

Vorsitzender: Wenn niemand Widerspruch erhebt, können wir die Abstimmung ebenfalls durch Acclamation vornehmen. – Es erhebt sich kein Widerspruch. Ich richte also die Frage an die Versammlung, ob sie mit dem Vorschlage des Herrn Schindler einverstanden ist. Wer dagegen ist, den bitte ich, sich zu erheben. — Niemand. Also der Vorstand ist einstimmig wiedergewählt. Ich danke Ihnen, meine Herren, für das Vertrauen, welches Sie dem Vorstande damit beweisen.

Wir könnten dann den Punkt 4 verlassen und kämen nun zu Punkt

1. Bericht des Vorstandes über Vereinsangelegenheiten.

Ich bitte Herrn Siber, den Bericht des Vorstandes zu verlesen und werde von Punkt zu Punkt die Diskussion eröffnen.

Herr Siber (liest):

1. Das Protokoll der letzten General-Versammlung hat überall in Fachkreisen lebhaftes Interesse gefunden

und sind uns wieder eine grosse Anzahl Dankschreiben von Behörden, Vereinen und Privaten zugegangen.

Vorsitzender: Wünscht jemand das Wort dazu? — Niemand. Ich bitte fortzufahren.

Herr Siber (liest):

2. Das Vereinsjahr 1900 brachte uns folgende neue Mitglieder:
   1. Bürener Portland-Cement-Werke Akt.-Ges. Büren, Westfalen, mit 1 Anteil pro 1900 und 4 Anteilen ab 1901;
   2. Portland-Cement-Werk Diedesheim-Neckarelz mit 5 Anteilen;
   3. Sächsisch-Böhmische Portland-Cement-Fabrik, Dresden (Fabrik in Tschischkowitz bei Lobositz in Böhmen) mit 4 Anteilen;
   4. Portland-Cement- und Wasserkalk-Werke „Mark“, Neubeckum mit 6 Anteilen;
   5. Golleschauer Portland-Cement-Fabrik, Golleschau (Oesterr. Schlesien) mit 4 Anteilen;
   6. Enningerloher Portland-Cement- und Kalkwerke, Grimberg & Rosenstein, A.-G., Bochum mit 6 Anteilen;
   7. Weseler Portland-Cement- und Thon-Werke, Wesel mit 1 Anteil.

Dagegen sind nachstehende Fabriken aus dem Verein ausgetreten:
1. Portland-Cement-Fabrik und Kalkbrennerei Mariaschein in Böhmen;
2. Oesterreichische Portland-Cementfabriks-Aktien-Gesellschaft Szczakowa.

Vorsitzender: Dazu habe ich zu bemerken, dass am Schluss des Jahres noch die Firma S. Lauckhardt, Trubenhäuser Cement- und Gipsfabrik in Kassel ausgeschieden ist. Die Fabrik hat mitgeteilt, dass sie den Betrieb eingestellt hat.

Sodann haben sich am Schlusse des Jahres noch folgende Fabriken angemeldet und um Aufnahme in unseren Verein gebeten:
1. C. O. Wegener, Rüdersdorfer Portland-Cement-Werk, Berlin;
2. Wickeder Werke und Portland-Cement-Fabrik, Dortmund;
3. Gewerkschaft Elsa, Portland-Cement-Werke, Neubeckum i. Westf.;

4. Portland-Cement- und Thonwerk, Gewerkschaft „Mirke“, Zollhaus, Bez. Wiesbaden;
5. Finkenberg, Aktien-Gesellschaft für Portland-Cement- und Wasserkalk-Fabrikation, Hamm i. Wf. (Fabrik in Ennigerloh b. Beckum).

Falls Vertreter dieser Fabriken hier sind, so bitte ich sie, durch Unterzeichnung der Statuten ihren Eintritt zu bewerkstelligen. Ich bemerke, dass die Firma: Rheinische Portland-Cementwerke Köln, Porz bei Köln, auch in den letzten Tagen erst eine Unterschrift der Statuten und der Erklärung geschickt hat, die wir ihr schon vor einem Jahre hatten zugehen lassen. Das können wir jetzt nicht mehr als giltig annehmen. Die Fabrik muss die neuen Statuten unterzeichnen und die Erklärung. Ich bitte also, das zu besorgen, und die Versammlung wird damit einverstanden sein, dass die Herren dann hier als vollgiltige Mitglieder unserer Versammlung beiwohnen. Es erhebt sich kein Widerspruch. Ich nehme also an, dass die Versammlung damit einverstanden ist.

Ich bitte fortzufahren.

Herr Siber (liest):

3. Nach der Abrechnung des Herrn Ernst Toeche, Verlagsbuchhandlung in Berlin, per 1. Juli 1900 betrug der Vorrat des „Grossen Cementbuches“ am 1. Juli 1900 noch 410 Exemplare.

   Für verkaufte Exemplare wurden nach Abzug aller Spesen und Kosten 1 677,90 M. an die Kasse des Vereins abgeliefert.

Vorsitzender: Wünscht jemand dazu etwas zu bemerken? — Das ist nicht der Fall. Dann bitte ich fortzufahren.

Herr Siber (liest):

4. Der Absatz von kleinen deutschen und englischen Cementbüchern und Garybroschüren stellte sich wie folgt:

a) Kleines deutsches Cementbuch:

Bestand 1. Januar 1900	. . . .	5976	Expl.
Verkauft i. Jahre 1900	4042 Expl.		
Gratis abgegeben . .	6 „	4048	„
bleibt ein Bestand von		1928	Expl.

b) Kleines englisches Cementbuch:

Bestand 1. Januar 1900	. . . .	1882	Expl.
Verkauft im Jahre 1900	. . . .	740	„
bleibt ein Bestand von		1142	Expl.

c) Garybroschüren:

Bestand 1. Januar 1900		3228 Expl.
Verkauft im Jahre 1900	74 Expl.	
Gratis abgegeben . . .	1 „	75 „
	bleibt ein Bestand von	3153 Expl.

Vorsitzender: Der Vorstand hat beschlossen, die noch vorhandenen Garybroschüren an die Mitglieder unseres Vereins im Verhältnis ihrer Anteile zu verteilen und sie zu bitten, sie möglichst zu verbreiten. Ich darf wohl annehmen, dass die Versammlung mit diesem Antrage einverstanden ist. — Es erhebt sich kein Widerspruch, also die Versammlung ist damit einverstanden.

Ich bitte fortzufahren.

Herr Siber (liest):

5. Von dem Protokoll der letztjährigen Versammlung sind bis zum Abschluss dieses Berichtes 173 Exemplare käuflich und 41 Exemplare gratis abgegeben worden.

Der Vorstand beantragt, in Zukunft den Mitgliedern des Vereins für jeden Anteil ein Exemplar des Protokolls, mindestens aber zwei Exemplare gratis zu liefern.

Vorsitzender: Die Anregung zu diesem letzteren Antrage ist von Herrn ten Hompel gegeben. Der Vorstand hat gern diesen Antrag gestellt. Ich bringe denselben hiermit zur Abstimmung. Wer dagegen ist, den bitte ich, sich zu erheben. — Niemand. Ich konstatiere, dass der Antrag einstimmig angenommen wurde.

Ich bitte fortzufahren.

Herr Siber (liest):

6 Am 22. November 1900 hat der Herr Minister der öffentlichen Arbeiten den Ausschuss für die Prüfung hydraulischer Bindemittel im Seewasser zu einer Sitzung eingeladen.

In dieser Sitzung wurde mitgeteilt, dass die Versuche, über deren Resultat im vergangenen Jahre der Bericht des Herrn Gary der Versammlung vorlag, einen Mehraufwand von etwa 4000 M. erfordert haben, an welcher Summe unser Verein mit $^1/_6$ beteiligt ist.

Ferner wurde der Arbeitsplan für die Erweiterung der Versuche auf Sylt festgestellt. Da bei den vorgesehenen Versuchen in erster Linie die sachgemässe Herstellung von Betonquadern in Frage

kommt, wurde es für zweckmässig erachtet, noch den Vorsitzenden des Deutschen Beton-Vereins in den Ausschuss hinzu zu wählen.

Der Herr Minister hat sich in dankenswerter Weise bereit erklärt, sämtliche durch diese umfangreichen Versuche entstehenden Kosten aus Staatsmitteln zu bestreiten.

Vorsitzender: Wünscht hierzu jemand das Wort? — Das ist nicht der Fall. Dann bitte ich fortzufahren.

Herr Siber (liest):

7. Vom Centralverband Deutscher Industrieller erhielten wir die regelmässigen Zusendungen aller Drucksachen. Der Ausschuss des Centralverbandes Deutscher Industrieller kooptierte in der Sitzung vom 17. Juni 1900 den Vorsitzenden des Vereins, Herrn Direktor Schott, zu seinem Mitgliede.

Vorsitzender: Wünscht hierzu jemand das Wort?

Ich möchte der Versammlung kurz mitteilen, dass ich der Ausschusssitzung und Generalversammlung des Centralverbandes Deutscher Industrieller, die hier in Berlin stattfand, beigewohnt habe. Es wurde dort eine Anzahl Resolutionen gefasst, von welchen uns einige besonders interessieren, und ich möchte die Resolutionen, welchen ich glaubte zustimmen zu müssen, hier kurz verlesen.

Punkt 1 der Tagesordnung behandelte Geschäftliche Angelegenheiten. Punkt 2 handelte von den Getreidezöllen, die ja auch für uns grosses Interesse haben. Der Centralverband hat folgenden Beschluss gefasst:

„Bezüglich der Handels- und Zollpolitik des Deutschen Reiches steht die Versammlung der Delegierten des Centralverbandes Deutscher Industrieller durchaus auf dem Boden des von dem Direktorium in seiner Sitzung vom 19. September 1900 gefassten, in dem Rundschreiben vom 6. Oktober desselben Jahres veröffentlichten Beschlusses.

Die Versammlung der Delegierten hält demgemäss den Abschluss von Handelsverträgen auf eine thunlichst lange Zeit im Interesse des deutschen Wirtschaftslebens für unbedingt notwendig, ebenso, dass dabei den Gewerben jeder Art der nach Maassgabe ihres Bedürfnisses und der Interessen des Gemeinwohls zu bemessende Schutz erhalten bleibe bezw. gewährt werde.

Die Versammlung der Delegierten erkennt insbesondere an, dass die gegenwärtige schwierige Lage der deutschen Landwirtschaft eine ausreichende Erhöhung der Getreidezölle erfordert; sie muss aber erwarten, dass diese Erhöhung nur in einem solchen Umfange erfolge, welcher mit dem Gemeinwohl vereinbar ist und insbesondere den Abschluss langfristiger Handelsverträge nicht ausschliesst“.

Ich darf wohl annehmen, dass auch die Versammlung allgemein diesem Beschlusse zustimmt (Herr Dr. Goslich: Nein!). — Wünschen Sie das Wort?

Herr Dr. Goslich: Nein, ich will nicht das Wort, aber ich bin nicht einverstanden.

Vorsitzender: Also ich konstatiere, dass ein Widerspruch nur von einer Seite erfolgt.

Herr Toepffer: Ich stimme dem Beschluss auch nicht zu. Langfristige Verträge können unter Umständen sehr lästig sein.

Vorsitzender: Also von zwei Seiten ist Widerspruch erhoben.

Punkt 3 der Tagesordnung betraf die Kanalvorlage. Bezüglich der Kanalvorlage wurde ein Beschluss gefasst, der folgenden Wortlaut hat:

„Die Versammlung der Delegierten erblickt in dem von der Königlich Preussischen Regierung dem Hause der Abgeordneten unterbreiteten Entwurf eines Gesetzes betreffend

Die Herstellung und den Ausbau von Kanälen und Flussläufen im Interesse des Schifffahrtsverkehrs und der Landeskultur.

die feste Absicht, ein Werk zu schaffen, das in hohem Maasse geeignet ist, die Gewerbe, den Handel und die Landwirtschaft und damit das gesamte Wirtschaftsleben der Nation zu fördern und zu heben, das daher über die Grenzen des Preussischen Staates hinaus von grösster Bedeutung auch für das ganze deutsche Vaterland ist.

Als wirksamstes Mittel, nicht nur den Verkehr von Massengütern, sondern in vielen Beziehungen den Güterverkehr überhaupt billiger zu gestalten und daher zu erleichtern, wird dieses Werk wesentlich dazu beitragen, die Produktionskosten zu ermässigen und die Erzeugnisse der deutschen Arbeit auf den Märkten des In- und Auslandes wettbewerbsfähiger zu machen.

Die Versammlung der Delegierten, von der Ueberzeugung ausgehend, dass dieser grosse Plan und das mit ihm gegebene Beispiel zum weiteren Ausbau von Kanälen und dazu geeigneten Flussläufen nicht nur im Preussischen Staate, sondern auch in andern Landesteilen Deutschlands führen wird, begrüsst daher diese Vorlage freudig und mit Befriedigung und wünscht und erwartet zuversichtlich, dass die gesetzgebenden Körperschaften den mit diesem Gesetzentwurf befolgten hohen und bedeutungsvollen Zielen beitreten und ihm daher ihre Zustimmung erteilen möchten."

Nun, meine Herren, Sie werden ja alle das Protokoll bekommen und können die Verhandlungen dort nachlesen. Ich glaube deshalb, nicht mehr Zeit auf diese Sache hier verwenden zu sollen.

Wünscht noch jemand das Wort? — Das ist nicht der Fall. Dann bitte ich fortzufahren.

Herr Siber (liest):

8. Von dem Deutschen Verbande für die Materialprüfungen der Technik gingen auch im vergangenen Jahre alle Drucksachen zur Kenntnisnahme ein.

Auf die im vorigen Jahre bekannt gegebene Einladung des Organisationscomitees des internationalen Kongresses für das Materialprüfungswesen bei Gelegenheit der Weltausstellung im Jahre 1900 in Paris hatten sich von unserem Vereine mehrere Mitglieder zur Teilnahme gemeldet. In einem Rundschreiben vom 12. April 1900 ersuchte indes der Vorstand des deutschen Verbandes seine Mitglieder, sich an fraglichem Kongresse nicht zu beteiligen, weil infolge verschiedener Vorgänge der Vorstand zu der Ansicht gelangt war, dass der Pariser Kongress für seine Verhandlungen eine sachlich nicht berechtigte, internationale Bedeutung beanspruchen könne, welch' letztere nur den Verhandlungen des seit 1884 bestehenden internationalen Verbandes zustehe.

Das gleiche Rundschreiben ging auch allen deutschen Mitgliedern des internationalen Verbandes, sowie den Reichsbehörden zu. Infolgedessen war Deutschland an dem Pariser Weltausstellungskongress nicht beteiligt. Auf diesem Kongress wurde von französischen und ausländischen Forschern eine Reihe von Abhandlungen vorgetragen oder überreicht,

welche sich zum Teil auch auf Bindemittel beziehen und deshalb von Interesse für uns sein dürften.

Der für das Jahr 1900 geplant gewesene Kongress des internationalen Verbandes für Materialprüfungen fand wegen des Pariser Kongresses nicht statt. Weitere Mitteilungen in diesem Betreff sind dem Vorstande nicht zugegangen.

Am 29. September v. J. fand in Rüdesheim die vierte Hauptversammlung des deutschen Verbandes für die Materialprüfungen der Technik statt, welche von mehreren Vorstandsmitgliedern unseres Vereins besucht war. Interessenten verweisen wir auf das Protokoll dieser Versammlung. Ueber die Verhandlungen auf dieser Versammlung wird Herr Dr. Leube oder Herr Rudolf Dyckerhoff noch kurz berichten.

Vorsitzender: Den Bericht wird Herr Dr. Leube übernehmen. Wünscht jemand hierzu etwas zu bemerken?

Herr Geh. Reg.-Rat Prof. Martens: Ich möchte bitten, mir zu gestatten, im Anschluss daran mitzuteilen, was der internationale Verband in seiner letzten Vorstandssitzung inbezug auf den in diesem Jahre abzuhaltenden Kongress beschlossen hat. Der betreffende Brief ist gestern in meine Hände gelangt. Ich war also nicht früher in der Lage, dem Vorstande Mitteilung davon zu machen. Ich werde mir erlauben, den Brief des Herrn von Tetmajer, soweit er hier von Interesse sein kann, zu verlesen.

Der Vorstand des Internationalen Verbandes für die Materialprüfungen der Technik hat in seiner letzten Wiener Sitzung beschlossen, den nächsten Kongress des Internationalen Verbandes vom 9—14. September 1901 in Budapest abzuhalten. Es ist beabsichtigt, für diesen Kongress im grossen Ganzen das nämliche Arbeitsprogramm und dieselbe Arbeitsteilung beizubehalten, die sich am Stockholmer Kongress von 1897 in jeder Hinsicht so vorzüglich bewährt haben.

Demzufolge würden die Kongressverhandlungen teils in Vollversammlungen teils in Sektionen stattfinden.

In den erstern würden behandelt:

a) Vorträge allgemein wissenschaftlicher Natur,
b) Die Schlussanträge der Vorsitzenden der Sektionsberatungen,
c) Allgemein geschäftliche und organisatorische Fragen des Verbandes.

In den Sektionen dagegen würden die Berichte der verschiedenen internationalen Kommissionen über den Stand ihrer Arbeiten behandelt und zwar gesondert nach folgenden Gruppen:

a) Metalle.
b) Natürliche und künstliche Bausteine und deren Bindemittel,
c) Andere Materialien der Technik.

Was die in den Vollversammlungen zu behandelnden Vorträge fachwissenschaftlicher Natur anbetrifft, so hat der Vorstand beschlossen, denselben am künftigen Kongress eine weitgehendere Berücksichtigung zuzusichern als dies bisher der Fall war.

Es würde sich also hier um Vorträge handeln, welche sich weniger mit den eigentlichen Prüfungsmethoden als mit der Darbietung neuer und der Weiterentwickelung bisheriger Anschauungen und Beobachtungen auf dem Gebiete der chemischen, physikalischen und mechanischen Eigenschaften der verschiedenen Materialien zu befassen hätten.

Wie bisher üblich, ist beabsichtigt, alle am Budapester Kongress abzuhaltenden Vorträge zum mindesten zweisprachig in Druck zu legen. Es ist zu dem Zweck absolut notwendig, dass uns die Manuskripte aller Vorträge bis spätestens den 1. Juni eingesandt werden, damit dieselben rechtzeitig übersetzt und gedruckt werden können.

Ich darf diesem Briefe wohl noch einige Worte hinzufügen. Wie die Herren wissen, sah sich der deutsche Verband für die Materialprüfungen der Technik genötigt, Ihnen im letzten Augenblick noch von dem Besuche des Weltausstellungs-Kongresses in Paris abzuraten. Dieser Kongress war unter einer gewissen Beeinträchtigung der Interessenten des internationalen Verbandes zustande gekommen. Der Vorstand dieses Verbandes hatte trotzdem zugestanden, dass dieser Kongress in der von Paris aus geplanten Weise stattfinden müsse. Im letzten Augenblick war jedoch das Vorgehen französischer Vertreter im internationalen Verbande derartig, dass der Vorstand des deutschen Verbandes es für zweckmässig hielt, deutscherseits von dem Ausstellungs-Kongress fernzubleiben.

Inzwischen ist Herr H. Le-Chatelier in den Vorstand des internationalen Verbandes eingetreten und damit ist

die Hoffnung entstanden, dass die früheren Schwierigkeiten beseitigt werden. Nach dem Verlauf der Vorstandsverhandlungen in Wien glaube ich, dass solche Schwierigkeiten in Zukunft nicht wieder eintreten werden.

Ich habe besonders hervorzuheben, dass Herr Le-Chatelier wichtige und wesentliche Vorträge von französischen Mitgliedern für Budapest in Aussicht gestellt hat und zwar gerade auch für Ihr Thätigkeitsfeld. Der Vorstand lässt deswegen durch mich die technischen Kreise Deutschlands bitten und ersuchen, zu dem Kongress in Budapest möglichst wertvolle Vorträge anzumelden. Ich würde mich freuen, wenn ich auch aus Ihrem Kreise Anmeldungen bringen könnte.

Herr R. Dyckerhoff: Die Mitglieder des deutschen Verbandes sollen, wie Sie gehört haben, die Beschlüsse die der deutsche Verband gefasst hat, im internationalen Verband vertreten und empfehlen. Ich möchte vorschlagen, dass wir die Beschlüsse, die wir in unserm Verein fassen, z. B. über die Anfertigung der Probekörper, Volumenbeständigkeitsproben u. s w. durch unsere Mitglieder dort ebenfalls vertreten.

Vorsitzender: Ich halte es für selbstverständlich, dass unsere Mitglieder, die dort teilnehmen, auch unsere Beschlüsse zu vertreten haben.

Wünscht noch jemand hierzu das Wort? — Niemand. Dann können wir weitergehen.

Herr Siber-Bredow (liest):

9. Kurz nach unserer letztjährigen Generalversammlung erkrankte leider der Vorstand unseres Vereinslaboratoriums und wir sahen uns schliesslich gezwungen, für Ersatz zu sorgen. Seit dem 1. Juli v. Js. wurden die Laboratoriumsarbeiten und Untersuchungen zunächst aushilfsweise durch Herrn Dr. Loebell, früher Laboratoriumsassistent der Stettiner Portland-Cement-Fabrik in Züllchow ausgeführt, welchem wir ab 1. Januar d. Js. die Stelle definitiv übertragen haben.

   Das Vereinslaboratorium ist inzwischen im Rohbau fertig gestellt und wir dürfen hoffen, dass dasselbe im Laufe des Sommers, etwa bis 1. Juli, in Benutzung genommen werden kann. Ueber den Stand des Baues wird in der Generalversammlung unter Punkt 15 der Tagesordnung Bericht erstattet werden.

Vorsitzender: Wünscht noch jemand hierzu das Wort? — Niemand. Dann können wir weiter gehen.

Herr Siber liest:

10. Die Herstellung des Normalsandes machte auch im verflossenen Jahre noch trotz der inzwischen getroffenen neuen Einrichtungen grosse Schwierigkeiten, sodass zeitweise grosser Mangel an Normalsand eintrat und die eingelaufenen Bestellungen nicht sämtlich ausgeführt werden konnten. Der Vorstand hielt sich verpflichtet, zunächst die Anforderungen der Prüfungsanstalten und Behörden und sodann diejenigen der Mitglieder unseres Vereins zu erfüllen. Es wurde beschlossen, solange die Knappheit herrscht, den Mitgliedern des Vereins pro Anteil nur 1 Sack Normalsand abzugeben.

Inzwischen sind grössere Quantitäten Normalsand fertig gestellt und unter Kontrolle der Königl. Versuchsanstalt Charlottenburg gemischt worden.

Ueber diese wichtige Frage wird von Seite der Sandkommission unter Punkt 6 der Tagesordnung ausführlich berichtet werden.

Vorsitzender: Wir werden ja über diese Frage noch eingehend Bericht hören von Seiten der Sandkommission. Ich frage, ob jetzt jemand das Wort dazu wünscht. Es ist nicht der Fall. Dann könnon wir fortfahren.

Herr Siber liest:

11. In Ausübung der dem Vorstand obliegenden Kontrolle sind auch im Laufe des letzten Jahres die Cemente sämtlicher deutschen Mitglieder im Handel aufgekauft und dem Vereinschemiker zur Prüfung auf Grund der Erklärung vom Jahre 1898 übergeben worden.

Vorsitzender: Ich möchte zu diesem Punkt eine kurze Bemerkung machen. Wir haben im verflossenen Jahre 82 Cemente im Handel aufgekauft und untersucht. Die Arbeit konnte aber erst in allerletzter Zeit beendet werden. Sie wurde verzögert durch die Erkrankung des Vereinschemikers. Ich kann zu meiner Freude konstatieren, dass unter diesen 82 Cementen von 82 Fabriken, die wir im Handel aufgekauft haben, nicht ein einziger gefunden worden ist, bei welchem ein begründeter Verdacht entstehen könnte, dass demselben nachträglich andere Stoffe zugesetzt sind. Nur ein Cement wurde uns eingeschickt in einem Sack, der die Bezeichnung

einer Portland-Cementfabrik trug und welcher kein Portland-Cement war. Es war offenbar hydraulischer Kalk. Die Sache lag aber so, dass wahrscheinlich eine Verwechselung stattgefunden hat. Die Fabrik liefert neben Portland-Cement auch einen hydraulischen Kalk unter dem Namen Cementkalk, und es wurde uns auf Nachfrage gesagt; Ja, es kann sein, es ist allerdings Portland-Cement von dem Händler verlangt, der Mann, der den Sack vom Lager geholt hat, kann aber auch gesagt haben, er will Cement haben, und da haben ihm die Leute einfach Cementkalk gegeben anstelle von Portland-Cement. Eine Verwechselung scheint kaum möglich zu sein, denn das Material ist ganz leicht und fast vollständig weiss, so dass es wohl kaum jemand giebt, der sich ein solches Material für Portland-Cement wird verkaufen lassen. Wir werden aber diese Sache noch näher untersuchen und näher aufklären. Ich kann dann also bemerken, dass bezüglich des spezifischen Gewichts in geglühtem Zustande einige wenige Cemente — es sind vier — weniger als 3,1 spezifisches Gewicht gezeigt haben. Aber sie lagen hart an der Grenze, z. B.: 3,087, 3,092; das kann also in Fehlern der Methode liegen.

Verbrauch von übermangansaurem Kali haben 5 Cemente von Fabriken, die dem Verein angehören, in etwas grösserem Maasse gezeigt als die Grenzwerte nach Fresenius, von 2,7 mg. Ein Cement hat 5, einer 4,18, einer 3,17, einer 3,34 gezeigt. Das sind also meist ganz unerhebliche Abweichungen, die höchste Abweichung zeigte eine Cement mit 6,86, von dem wir wissen, dass er aus Hochofenschlacke mit gemahlenem Kalkstein als wirklicher Portland-Cement fabriziert wird. Eine weitere Untersuchung dieses Cementes nach einer neuen Methode, über welche Ihnen später berichtet werden wird, hat gezeigt, dass dieser Cement keine beigemischte Hochofenschlacke enthält, sondern nur etwas leichtere Teile, die durch die Analyse als Gips und Kohlenreste nachzuweisen waren, aber nicht aus Hochofenschlacke bestanden.

Der als Grenzwert vorgeschriebene Magnesiagehalt von 3% wurde von keinem Cement erreicht. Der höchste Magnesiagehalt, der sich gezeigt hat, war 2,33%.

Bezüglich der Festigkeit kann ich mit Freuden bemerken, dass sämtliche Cemente, die untersucht sind, eine ganz bedeutende Verbesserung, höhere Zahlen zeigten im Durchschnitt, als wir sie im vorigen Jahre hatten. Die Untersuchung zeigt, dass unsere deutsche Cementindustrie

auf sehr hoher Stufe steht. Es waren nur fünf Cemente zu beanstanden und zwar waren nur zwei dabei, welche bezüglich der Zug- und Druckfestigkeit etwas unter den Normen lagen, sodann waren drei, die bezüglich der Zugfestigkeit etwas unter den Normen waren. Es handelt sich aber um unbedeutende Unterschiede, z. B. 15,54 an Stelle von 16 kg, während die Druckfestigkeit auch bei diesem Cement 199 kg betrug, also über den Normen lag. Wir haben an diese Fabrik geschrieben und verlangt, dass sie ihre Fabrikation bessere, damit das in Zukunft nicht mehr vorkomme. Es stellte sich dabei heraus, dass der untersuchte Cement bereits fünf Monate bei einem Händler gelegen hatte und gelitten haben konnte; wir werden deshalb in Zukunft unser Augenmerk darauf richten, dass möglichst frischer Cement von grösseren Bauten genommen wird, soweit dies eben durchführbar ist.

Eine andere Fabrik, deren Cement auch unter den Normen geblieben ist und der wir schrieben, entschuldigte sich; sie hätte infolge Betriebsstörung Mangel an Cement gehabt, konnte im Sommer ihre Kunden nicht befriedigen und wäre gezwungen gewesen, mit etwas höherem Thongehalt zu arbeiten, um vor allen Dingen schnell ihren Cement ohne Gefahr mangelnder Volumbeständigkeit liefern zu können; darauf schiebt sie es, dass sie etwas unter die Normen gekommen wäre.

Es ist eine kleine Fabrik, und wir haben ihr bereits geschrieben, dass das kein Grund ist und dass es nicht wieder vorkommen darf.

Also im grossen und ganzen kann ich sagen, dass die Untersuchungsresultate in hohem Grade befriedigen.

Wir werden mit der Kontrole gewissenhaft fortfahren und in diesem Jahre möglichst bald damit beginnen.

Herr Meyer: Ich möchte darauf aufmerksam machen, dass die Chamäleonprobe jetzt, wo die rotierenden Oefen sich mehr und mehr einführen, sehr leicht zu falschen Resultaten führt. Ich habe erwartet, dass nach der Seite hin gegenüber den bisherigen Brennverfahren Verschiebungen kommen und habe mir eine ganze Menge Proben kommen lassen, die aus normalen Stoffen erbrannt sind und sicher nach dem Brennen nicht mit Schlacke versetzt wurden. Sehr viele Proben ergaben einen Chamäleonverbrauch, der den von Fresenius als Maximum bestimmten erheblich, bis zum 3fachen überschreitet — sowie Sie nämlich das Feuer etwas scharf reduzierend führen, bekommen Sie sehr leicht diesen

hohen Chamäleonverbrauch. Das Verhalten des Cements sonst ist dabei ein durchaus normales. Ein solcher Cement unterscheidet sich von einem mit Schlacke versetzten dadurch, dass der Chamäleonverbrauch fast ganz gleich bleibt, ob man ihn bestimmt im Siebfeinen oder Siebgroben, in den spezifisch leichten oder spezifisch schweren Teilen.

Vorsitzender: Meine Herren, wir werden über diese Frage der Chamäleon-Reaktion ja noch bei einem anderen Punkt der Tagesordnung uns eingehend zu unterhalten haben.

Wünscht jetzt noch jemand hierzu das Wort? — Niemand mehr. Dann können wir fortfahren.

Herr Siber (liest):

12. Infolge des von uns an die wirtschaftlichen Verbände übergeleiteten Gesuches des Deutschen Beton-Vereins um Bewilligung eines Beitrages für eine würdige Beschickung der Düsseldorfer Ausstellung im Jahre 1902 wurden von den Mitgliedern derselben und einigen anderen Fabriken bis jetzt in Summa 184000 Mark gezeichnet.

In der am 4. Mai 1900 in Düsseldorf stattgehabten konstituierenden Versammlung der zur Förderung der Sache eingesetzten gemischten Kommission wurde der Vorsitzende des Deutschen Beton-Vereins, Herr Eugen Dyckerhoff-Biebrich, als erster Vorsitzender, und der Vorsitzende unseres Vereins, Herr Direktor Schott-Heidelberg, als dessen Stellvertreter gewählt.

Ueber den Stand dieser Angelegenheit wird unter Punkt 18 der Tagesordnung ausführlich berichtet werden. und würde sich unser Verein über die Beschickung der Ausstellung zum Zwecke der Darstellung des Prüfungsverfahrens schlüssig zu machen haben.

Vorsitzender: Wir werden also bei Punkt 18 der Tagesordnung noch eingehend hierauf zurückkommen. Wünscht jetzt noch jemand hierzu das Wort? — Niemand. Dann fahren wir fort.

Herr Siber (liest):

13. Behufs Erwerbung der Rechte einer juristischen Person seitens unseres Vereins haben wir Herrn Justizrat Haagen in Berlin, den Berater des Deutschen Vereins für Thon-, Cement- und Kalkindustrie, mit der Durchsicht und Abänderung des Vereinsstatuts gemäss den gesetzlichen Bestimmungen betraut.

Wir sandten hiernach an alle Mitglieder unseres Vereins einen Entwurf der neuen Satzungen, in

welchem alle geltend gemachten Wünsche, soweit es thunlich schien, berücksichtigt sind.

Die Generalversammlung wird nun über die Annahme dieser neuen Satzungen bei Punkt 4 der Tagesordnung zu beraten und zu beschliessen haben, worauf dann alsbald die Anmeldung zur Eintragung des Vereins in das Vereinsregister erfolgen soll.

Vorsitzender: Das ist bereits geschehen. Wir werden die Statuten einreichen. Wünscht jemand das Wort? — Niemand. Dann fahren wir fort.

Herr Siber (liest):

14. Einer Bitte der Skänska Cement-Aktie-Bolaget Malmö, das kleine Cementbuch in's Schwedische übersetzen zu dürfen, haben wir stattgegeben unter der Bedingung, dass das Werkchen wortgetreu übertragen und im Titelblatt ausdrücklich die Quelle, woher es stammt, angegeben wird.

Vorsitzender: Wünscht jemand hierzu das Wort? — Das ist nicht der Fall. Dann fahren wir fort.

Herr Siber (liest):

15. Der Verein Deutscher Ingenieure richtete im Juli v. J. an uns die Anfrage, ob wir geneigt seien, seiner Einladung zu folgen und uns an der Herstellung eines internationalen technischen Wörterbuches, zunächst in den drei Hauptsprachen Deutsch—Englisch—Französisch zu beteiligen. Wir haben demselben unsere grösste Bereitwilligkeit zur Mitarbeit ausgesprochen.

Vorsitzender: Wünscht hierzu jemand das Wort? — Das ist nicht der Fall. Dann fahren wir fort.

Herr Siber (liest):

16. Das in neuerer Zeit wiederholt aufgetretene Angebot von mit Hochofenschlacke gemischtem Portland-Cement unter der Bezeichnung „Portland-Cement" veranlasste den Vorstand zu folgender Eingabe an den Herrn Minister der öffentlichen Arbeiten in Preussen:

Heidelberg, 1. November 1900.

An
den Königlichen Staatsminister und Minister der öffentlichen Arbeiten.
Herrn von Thielen, Excellenz
Berlin.

Ew. Excellenz erlaubt sich der unterzeichnete Vorstand des Vereins Deutscher Portland-Cement-Fabrikanten Folgendes ehrerbietigst vorzutragen:

Als im Jahre 1882 einige Portland-Cement-Fabrikanten in Deutschland Hochofenschlacke bezogen und in fein gemahlenem Zustande ihrem Fabrikat zusetzten, trat der Verein Deutscher Cement-Fabrikanten diesem unlauteren Treiben, als dessen Folge er nicht mit Unrecht den Niedergang der deutschen Portland-Cement-Industrie befürchtete, entgegen.

In der ausserordentlichen Generalversammlung des Vereins am 6. Juli 1882 in Berlin wurde folgender Beschluss gefasst:

„Die Generalversammlung des Vereins Deutscher Cement-Fabrikanten erklärt, dass der Verkauf von Cement, welchem fremde. minderwertige Körper nach dem Brennen desselben zugesetzt sind, als „Portland-Cement“ für eine Täuschung des Abnehmers zu erachten ist, wenn nicht beim Verkauf und bei der Lieferung der gemischten Ware deutlich kenntlich gemacht wird, dass ein solcher Zusatz sich im Cement befindet.

Zusätze bis 2 % des Gewichts, die nur den Zweck haben, dem Cement besondere Eigenschaften zu erteilen, sollen jedoch nicht als Verfälschung angesehen werden“.

Im Kampfe gegen das unlautere Mischverfahren änderte der Verein gemäss Beschluss seiner ausserordentlichen Generalversammlung am 24. Mai 1888 seinen Namen in „Verein Deutscher Portland-Cement-Fabrikanten“ und gab § 3 seiner Statuten den folgenden Wortlaut:

„Vereinsmitglieder dürfen unter der Bezeichnung „Portland-Cement“ nur ein Erzeugnis in den Handel bringen, welches dadurch entsteht, dass eine innige Mischung von kalk- und thonhaltigen Stoffen als wesentlichen Bestandteilen bis zur Sinterung gebrannt und bis zur Mehlfeinheit zerkleinert wird. Sie verpflichten sich, jedes Erzeugnis, welches auf andere Weise, als wie vor angegeben, entstanden ist, oder welchem während oder nach dem Brennen fremde Körper beigemischt wurden, nicht als Portland-Cement anzuerkennen und den Verkauf derartiger Erzeugnisse unter der Bezeichnung „Portland-Cement“ als eine Täuschung des Käufers anzusehen. Doch sollen von dieser Verpflichtung kleine Zusätze unbetroffen bleiben, welche zur Regelung der Abbindezeit des Portland-Cements bis zur Höhe von 2 % erforderlich sein können.

Wenn ein Vereinsmitglied den vorstehend angegebenen Verpflichtungen zuwider handelt, so soll dasselbe vom Verein ausgeschlossen und der erfolgte Ausschluss öffentlich bekannt gemacht werden.“

Im Anschluss hieran verlangt der Verein von seinen Mitgliedern die unterschriftliche Vollziehung der nachstehenden Erklärung:

a) „Die unterzeichneten Mitglieder des Vereins Deutscher Portland-Cement-Fabrikanten verpflichten sich, unter der Bezeichnung „Portland-Cement“ nur ein Erzeugnis in den Handel zu bringen, welches dadurch entsteht, dass eine innige Mischung von kalk- und thonhaltigen Stoffen als wesentlichen Bestandteilen bis zur Sinterung gebrannt und bis zur Mehlfeinheit zerkleinert wird.

Jedes Erzeugnis, welches auf andere Weise, als wie vor angegeben, entstanden ist, oder welchem während oder nach dem Brennen fremde Körper beigemischt wurden, wird von ihnen nicht als Portland-Cement anerkannt, und der Verkauf derartiger Erzeugnisse unter der Bezeichnung „Portland-Cement“ als eine Täuschung des Käufers angesehen.
Diese Erklärung bezieht sich nicht auf auf geringe Zusätze, welche zur Regelung der Abbindezeit des Portland-Cementes gemacht werden und bis zur Höhe von 2 % zulässig sein sollen.

b) „Die unterzeichneten Mitglieder des Vereins Deutscher Portland-Cement-Fabrikanten verpflichten sich auch, den Portland-Cement in allen Beziehungen gemäss den Bestimmungen der vom Minister der öffentlichen Arbeiten erlassenen Normen zu liefern.

Wenn ein Konsument für besonderen Zweck ausnahmsweise gröber gemahlenen Cement verlangt, als in den Normen vorgeschrieben, so ist diese Lieferung gestattet.

c) Die Mitglieder des Vereins erkennen ausdrücklich an, dass der Vereinsvorstand die Einhaltung der unter a und b von ihnen übernommenen Verpflichtungen zu überwachen hat und zwar gemäss den Bestimmungen in den §§ 5 und 6 der Vereinsstatuten.

Se. Excellenz der Herr Minister der öffentlichen Arbeiten liess auf Antrag des Vorstandes des Vereins Deutscher Portland-Cement-Fabrikanten eine Revision der durch Erlass vom 12. November 1878 veröffentlichten Normen für einheitliche Lieferung und Prüfung

von Portland - Cement vornehmen, in welche nunmehr folgende Begriffs-Erklärung für „Portland-Cement“ aufgenommen wurde:

> „Portland-Cement ist ein Produkt, entstanden durch Brennen einer innigen Mischung von kalk- und thonhaltigen Materialien als wesentlichsten Bestandteilen bis zur Sinterung und darauf folgender Zerkleinerung bis zur Mehlfeinheit“

und wurden diese revidierten Normen durch Cirkularerlass des Herrn Ministers vom 28. Juli 1887 den ihm unterstellten Behörden zur Beachtung mitgeteilt.

Dank dieser Unterstützung durch Se. Excellenz den Herrn Minister der öffentlichen Arbeiten wurde das Vorgehen des Vereins Deutscher Portland-Cement-Fabrikanten gegen die Cementfabriken, welche ihr Produkt mit Hochofenschlacke mischten, mit Erfolg gekrönt. Sie gaben ihr lukratives aber unreelles Verfahren auf.

Die Gefahren, welche für das deutsche Baugewerbe durch Verwendung unkontrolierbarer Mischungen von Portland-Cement mit minderwertigen Stoffen entstanden wären, wurden abgewandt, das Vertrauen des Auslandes auf die Reellität der deutschen Cement - Fabrikanten wurde ausserordentlich gehoben, und die deutsche Portland-Cement-Industrie hat sich in den darauf folgenden Jahren zu ungeahnter Blüte entwickelt.

Auch in England sucht man jetzt in ähnlicher Weise den Beimischungen zu Portland-Cement entgegenzutreten.

Alle deutschen Portland - Cement - Fabriken traten dem Verein Deutscher Portland-Cement-Fabrikanten bei und unter der Kontrole des Vorstandes dieses Vereins, welcher zur Zeit für diesen Zweck ein eigenes Vereinslaboratorium in Karlshorst bei Berlin erbauen lässt, hörte die Beimischung von Hochofenschlacken und anderen minderwertigen Stoffen zum Portland - Cement vollständig auf.

In den letzten Jahren sind nun eine Anzahl Fabriken meist in Verbindung mit Eisenwerken neu entstanden, welche angeblich Portland-Cement aus Hochofenschlacke erzeugen. Wenn diese Fabriken ihr Produkt herstellten durch innige Mischung fein gemahlener Hochofenschlacke mit Kalksteinmehl, Brennen bis zur Sinterung und darauf folgender Zerkleinerung bis zur Mehlfeinheit, so würde dieses Verfahren der Begriffserklärung der Normen entsprechen, und es wäre dagegen nicht das

geringste einzuwenden. Thatsächlich ist auch eine Fabrik, welche auf diese Weise Portland-Cement aus Hochofenschlacke fabriziert, seit Jahren Mitglied des Vereins Deutscher Portland-Cement-Fabrikanten.

Leider liegt aber für diese Fabriken, welche auch mit obiger Ausnahme dem Verein nicht beigetreten sind, die Versuchung sehr nahe, ihrem fertigen Produkt fein gemahlene Hochofenschlacke zuzusetzen. Dass dies thatsächlich geschieht, beweisen die in Abschrift beigefügten Untersuchungen und Gutachten des Herrn Professor Fresenius in Wiesbaden, sowie die Niederschrift der Aussagen eines in einer solchen Fabrik beschäftigt gewesenen Arbeiters.

Es ist in neuerer Zeit wiederholt vorgekommen, dass derartige Mischungen von Portland-Cement mit Hochofenschlacke bei öffentlichen Submissionen einiger Staatsbehörden als „Portland-Cement" offeriert wurden, und die betreffenden Fabriken sogar den Zuschlag erhielten.

Wir sind weit davon entfernt, die Möglichkeit bestreiten zu wollen, dass Mischungen von Portland-Cement mit anderen hydraulischen Bindemitteln, sei dies Romancement, Trass, Puzzolancement oder Hochofenschlacke, zu gewissen Bauzwecken und unter besonderen Verhältnissen mit Vorteil verwandt werden können.

Derartige Mischungen lassen sich bei der Mörtelbereitung auf der Baustelle ohne weitere Kosten und mit gleichem Erfolge ausführen und können dann, aber auch nur dann, kontroliert werden, da infolge der grossen Aehnlichkeit der chemischen Zusammensetzung der genannten hydraulischen Bindemittel es bis jetzt keine Methoden giebt, in Mischungen derselben das Mischungsverhältnis der Komponenten quantitativ zu ermitteln.

Bei Herstellung von Mörteln aus Trass, Kalk und Sand hat man aus dem gleichen Grunde dieses Verfahren von vornherein stets angewandt, und die Herstellung von Kalkmörtel durch Mörtelwerke ist nur möglich, weil man das Verhältnis von Kalk zu Sand mit Sicherheit feststellen kann.

Auf keinen Fall sollte geduldet werden, dass Mischungen von Portland-Cement mit Beimengung beliebiger Mengen gemahlener Hochofenschlacke unter der Bezeichnung „Portland-Cement" geliefert würden, denn der Baumeister ist thatsächlich nicht imstande, sich ein Urteil darüber zu verschaffen, aus wieviel Hochofen-

schlacke und wieviel Portland-Cement das ihm als „Portland-Cement“ gelieferte Produkt nun wirklich besteht.

Ob überhaupt eine nachträgliche Beimischung von Hochofenschlacke stattgefunden hat, lässt sich dagegen mit Sicherheit feststellen.

Die Erfüllung der in den Normen vorgesehenen, speziell für reinen Portland-Cement berechneten und deshalb nur für diesen verwendbaren Prüfungsvorschriften bietet nicht die geringste Gewähr für ein gutes Verhalten anderer Bindemittel in der Praxis und auf die Dauer; eine Thatsache, welche durch die bezüglichen, auf Veranlassung des Herrn Ministers der öffentlichen Arbeiten durch die Königliche mechanisch-technische Versuchsanstalt zu Charlottenburg ausgeführten, im fünften Heft des Jahrganges 1890 der Mitteilungen aus den Königlichen technischen Versuchsanstalten veröffentlichten Untersuchungen erwiesen wurde.

Bei der grossen Wichtigkeit und Dringlichkeit der Sache, sowohl betreffs der Erhaltung der Bauwerke wie inbezug auf das Ansehen der deutschen Cementindustrie im Auslande, welche infolge eingetretener grosser Ueberproduktion in Zukunft noch mehr als seither auf den Export angewiesen sein wird, bitten wir Ew. Excellenz ehrerbietigst, die Königliche Versuchsanstalt Charlottenburg zu einem Gutachten über die von uns gemachten Ausführungen und Angaben veranlassen und bei Bestätigung derselben verfügen zu wollen, dass in den Lieferungsbedingungen für „Portland-Cement“ die Bestimmung aufgenommen werde:

> „Der zu liefernde Portland-Cement muss den Normen für einheitliche Lieferung und Prüfung von Portland-Cement entsprechen, namentlich dürfen demselben während oder nach dem Brennen keine fremden Stoffe wie Sand, Trass, Hochofenschlacke etc. zugesetzt sein“,

und dass das unter der Bezeichnung „Portland-Cement“ gelieferte Produkt hierauf zu prüfen ist.

Der Vorstand
des Vereins Deutscher Portland-Cement-Fabrikanten
gez. F. Schott,
Vorsitzender.

Der Minister erteilte uns hierauf die folgende Antwort:

Der Minister
der öffentlichen Arbeiten.
III 18 894
I. D. 17005. Berlin, den 8. Dezember 1900.

Dem Verein erwidere ich auf die gefällige Eingabe vom 1. v. Mts. ergebenst, dass ich dem Antrage entsprechend zunächst ein Gutachten der technischen Versuchsanstalt einholen werde, um danach in Erwägung zu nehmen, durch welche Maassnahmen bei Lieferung von Portland-Cement eine Täuschung des Abnehmers durch Zumischung unbestimmter Mengen von minderwertigen Zuschlagstoffen am wirksamsten verhütet werden kann.

Im Auftrage:
(Unterschrift.)

An
den Verein Deutscher Portland-
Cementfabrikanten
z. H. des Vorsitzenden
Herrn Direktor Schott
zu
Heidelberg.

Vorsitzender: Meine Herren, ich habe geglaubt, die lange Eingabe hier vollständig vorlesen lassen zu müssen, da es sich um eine wichtige Frage handelt. Die Beimischung von Hochofenschlacke zu Portland-Cement hat in letzter Zeit grosse Dimensionen angenommen. Es sind mehr und mehr Fabriken entstanden, namentlich in Verbindung mit Eisenwerken, die dieses lukrative Geschäft betreiben und eine derartige Mischung unter der Bezeichnung Portland-Cement in den Handel bringen. Es ist uns gelungen, im Laboratorium eine Methode ausfindig zu machen, welche es ermöglicht, die nachträglich beigemischte Schlacke im Portland-Cement festzustellen und abzuscheiden. Ich reiche hier Proben herum, aus welchen Sie sehen können, in welchem Maasse, in welchem Verhältnisse diese Beimischungen erfolgen. Es sind in der letzten Zeit Cemente in den Handel gekommen, die einfach aus einem Teil Portland-Cement und zwei Teilen Hochofenschlacke bestanden, die 66% Hochofenschlacke beigemischt enthielten. Sie können sehen: die beigemischte Schlacke hat eine gelbliche Farbe, während Cement eine gelbgrünliche Farbe hat. Also wir sind imstande, eine vollständige Scheidung von Cement und Hochofenschlacke vorzunehmen.

Wünscht hierzu jemand das Wort? — Herr Schindler.

Herr Schindler: Meine Herren, ich bin in der Lage, Ihnen für die Berechtigung des Vorgehens unseres Vorstandes ein ganz eklatantes Beispiel vorführen zu können.

Ende Januar schrieb uns ein Kunde, der eine renommierte Cementplattenfabrik besitzt, dass er von einer Kölner Baumaterialien-Firma einen Waggon Portland-Cement bezogen habe, der wahrscheinlich unter Verwendung von Hochofenschlacken als Rohmaterial hergestellt worden sei. Man habe ihn zu dem Bezug durch einen Brief veranlasst, den ich jetzt im Auszug verlesen will:

„Wir gestatten uns, Sie darauf aufmerksam zu machen, dass wir seit einiger Zeit einen Portland-Cement in den Handel bringen, der ganz besonders für die Herstellung von Cementwaren geeignet ist.

Dieser Portland-Cement aus ausgesuchten Cementklinkern hergestellt und sehr fein gemahlen, zeichnet sich durch hohe Festigkeit, starke Nacherhärtung und aussergewöhnlich hohe Volumbeständigkeit aus.

Inbezug auf letztere wird der Cement nicht nur nach den Normen des Königlich preussischen Ministeriums für Handel, Gewerbe und öffentliche Arbeiten geprüft, sondern auch der sehr scharfen Darr- und Kochprobe unterworfen.

Wir gewährleisten Ihnen denn auch, dass der von uns gelieferte Portland - Cement neben den Normenprüfungen diese sehr scharfen Prüfungen durchaus tadellos besteht.

Dieser Cement wird gewöhnlich in dunkelgrauer Farbe hergestellt, derselbe kann jedoch auf Wunsch bezw. für besondere Zwecke (Kunststeine, Mosaikplatten u. s. w.) auch in hellgrauer, fast weisser Färbung geliefert werden.

Die Farbe des Cementes ist eine gleichmässig reine und erleidet auch bei der Erhärtung der aus demselben gefertigten Gegenstände keine Veränderung etc.“

So der Brief der Firma, die den Cement lieferte. Auf dieses verlockende Anerbieten, das jedenfalls auch noch durch einen billigen Preis unterstützt wurde, war unser Kunde eingegangen, und zwar eingegangen in jedem Sinne des Wortes. Er bekam den Cement und stellte daraus Platten her. Am anderen Morgen stellte sich heraus, dass diese Platten sämtlich krumm gebogen waren. Sie hatten grosse Risse bekommen und zerfielen zum Teil einige Tage später gänzlich.

Ich habe Ihnen dort ein solches Muster ohne Wert (Heiterkeit) mitgebracht, auf das der Fabrikant seinen Namen und den Namen der liefernden Firma geschrieben hat. Ich bin zu meinem Bedauern nicht in der Lage, den Zettel entfernen zu können, er hat sich das besonders verbeten. Ich muss ihm daher die Verantwortung dafür überlassen.

Nachdem der Fabrikant sich überzeugt hatte, dass der Cement treibt, sandte er eine Platte an seinen Lieferanten und reklamierte wegen dieses Vorkommnisses. Er sagte:

„Sie haben einen Cement geliefert, der treibt, ich schicke Ihnen eine Platte zum Beweise; nehmen Sie den Cement zurück und sagen Sie mir, woher die Sache kommt."

Darauf erfolgte erst keine Antwort und erst nach längerer Zeit, nach einigen Wochen und nachdem der Herr wiederholt energisch gemahnt hatte, wurde ihm geschrieben:

„Wir haben den Cement sehr eingehend geprüft und gefunden, dass er den Normen entspricht, er hält die Darr- und Kochprobe aus, kurz und gut, er hält alles, was versprochen war. Wir bedauern daher, nicht in der Lage zu sein, den Cement zurücknehmen zu können."

Der unglückliche Empfänger des Cementes wusste nicht, was er mit dem Cement machen sollte. Einen Prozess wollte er doch nicht so ohne weiteres anfangen. Er schrieb daher an uns, was wir von der Sache hielten und übersandte uns zu gleicher Zeit eine Platte sowie eine grössere Quantität des Cementes. Da der Herr ein langjähriger Fachmann und uns als ein sehr erfahrener Plattenfabrikant bekannt ist, so konnten wir nicht annehmen, dass er in seiner Fabrikation so grosse Sünden begangen hätte, wie dies aus den Platten hervorgehen musste, wir nahmen daher an, der Cement sei ein eklatanter Treiber, der sich als solcher ohne weiteres nachweisen liesse.

Aber wir hatten uns getäuscht.

Der Cement hielt die Kochprobe aus, die Glühprobe, die Darr- und die Dampfprobe, kurz und gut alle raffinierten Proben, die man für solche Fälle ausfindig gemacht hat, und ich bitte Sie, sich zu überzeugen, — ich habe auch diese Proben mitgebracht — dass der Cement in dieser Beziehung jedenfalls einen recht harmlosen Eindruck macht. Er hielt auch die Normenproben recht gut aus, wenigstens

die Normenwasserprobe; die Kuchen der Normenluftprobe bekamen einige konzentrische Risse, die ich aber nicht ohne weiteres für Treibrisse ansprechen möchte.

Ich habe dieselben häufiger bei Cementen gefunden, die etwas langsam abbanden, oder etwas höheren Gipsgehalt hatten, sonst aber für den vorliegenden Zweck ganz vorzüglich geeignet waren. Ich habe auch die Kuchen der Normenprobe mitgebracht, Sie können sich davon überzeugen, dass die Probe bestanden wurde; die Probekuchen hängen jetzt nach vier Wochen noch an der Glasplatte, sodass also kein Mensch auf Treiben geschlossen hätte.

Nur eine einzige Probe wurde nicht bestanden. Das ist eine Probe, die seiner Zeit Herr Prüssing hier vorschlug bei der er aber nach meiner Ansicht etwas zu weit gegangen war. Es ist eine Probe, die der praktischen Plattenfabrikation nachgebildet ist. Der Cement wird mit 10 % Wasser angerieben, hydraulisch zu runden Kuchen gepresst, die weiter beobachtet werden. Bei dieser Probe hatten die Kuchen schon am anderen Morgen starke Risse und waren verkrümmt. Die Platten, die ins Wasser kamen, zeigten grössere Risse und zum teil zerfielen sie. Es sind auch hiervon noch einige Trümmer vorhanden, die Ihnen vorliegen.

Das Verhalten ist jedoch verschieden gewesen, es sind nicht alle Platten ganz gleich deformirt.

Die weiteren Untersuchungen hatten folgendes Ergebnis:

Der Siebrückstand betrug auf dem Siebe von 900 Maschen 0,4 %, auf demjenigen von 5000 Maschen 18 %.

Das spezifische Gewicht des lufttrockenen Cementes war 2,964, des geglühten 3,030.

Die Zugfestigkeit des Mörtels von 1 Cement und 3 Sand betrug nach 7 Tagen 14,7 kg, nach 28 Tagen 23,25 kg pro qcm, die Druckfestigkeit 134,5 und 224,7 kg pro qcm.

Die Festigkeit war also eine ganz hervorragende, obwohl der Cement thatsächlich ein Treiber und sicher für den vorgeschlagenen Zweck nicht verwendbar ist.

Die Analyse ergab folgende Zahlen:

3,75 % Glühverlust,
24,6 % Kieselsäure,
13,6 % Sesquioxyde,

darin 1,27 % Eisen.

Diese Zahl ist bemerkenswert, weil der Chamäleon-Verbrauch, wie Sie später hören werden, ein ganz unverhältnismässiger ist.

50,75 % Kalk,
4,64 % Magnesia,
4,3 % Schwefelsäure,
= 7,31 % Kalciumsulfat,
= 9,25 % Gips.

Die Alkalität nach Fresenius betrug 2,7 ccm 1/10 Normalsalzsäure für 1/2 g und der Verbrauch an Kaliumpermanganat, 82,7 mg für 1 g Cement. Diese Zahl ist für einen wirklichen Portland-Cement viel zu hoch und lässt auf Zusatz von Schlacke nach dem Brande schliessen. Unterstützt wird diese Vermutung durch den auffällig niedrigen Kalkgehalt und den Geruch nach Schwefelwasserstoff, den schon das trockene Cementpulver, mehr noch aber das angefeuchtete aufwies.

Wir schlossen also daraus, dass der Cement mit Schlacke verfälscht war und schickten eine Probe an Herrn Direktor Schott, der sie im Vereinslaboratorium untersuchen liess und uns schrieb, dass der Cement ca. 60 % Schlackenmehl und Gips zugesetzt erhalten hätte. Die Ursache des Treibens scheint mir in erster Linie darin zu suchen zu sein, dass der Cement sehr viel Gips und Schwefelmetalle enthält, wenn auch der Umstand stutzig machen muss, dass die Normenwasserplatte sich so gut gehalten hat. Wahrscheinlich wird auch der Portland-Cement, vorausgesetzt, dass es sich überhaupt um einen solchen handelt, der nachträglich mit Schlacke gemischt worden ist, sehr mangelhaft gebrannt gewesen sein, denn wenn man von der Alkalitätsziffer von 2,7 ccm, die wir gefunden haben, auf die ursprüngliche Alkalität des verwandten Cementes zurückschliesst, dann kommen wir auf nahezu 7 ccm und das ist eine ganz abnorm hohe Zahl für einen gutgebrannten Portland-Cement.

Ich wollte Ihnen den Fall nur vorführen, damit Sie sehen, dass unsere Normen zur Beurteilung eines derartigen Cementes, der nach einem Verfahren hergestellt ist, das offenbar kein normales Portland-Cementfabrikationsverfahren sich nennen darf, nicht ausreichen, und gerade das betont ja unser Verein schon seit Jahren, und ich möchte speziell auch die Herren von der Versuchsstation darauf aufmerksam machen, da derartige Fälle wahrscheinlich öfter vorkommen werden. Ich möchte es auch dem Vorstand anheimstellen, ob er den Vorfall weiter behandeln will. Die Korrespondenz des betreffenden Herrn mit der Fabrik steht nach meinen Informationen zur Verfügung.

Herr Dr. Goslich: Im Anschluss an das von mir im vorigen Jahre Vorgetragene bemerke ich, dass eine

Schlackencementfabrik an eine königliche Behörde, welche Portland-Cement ausgeschrieben hatte, Schlackencement lieferte, und dass die Portland-Cementfabrik, welche den Zuschlag nicht erhielt, sich dadurch benachteiligt fühlte und gegen diese Schlackencementfabrik einen Prozess wegen unlauteren Wettbewerbs angestrengt hat. Der Prozess schwebt natürlich noch, es wird wohl eine ganze Weile dauern, ehe eine gerichtliche Entscheidung gefällt ist. In der Klageschrift ist immer wieder darauf hingewiesen, dass die Schlackencementfabriken deklarieren, was in den Fässern drin ist. Sie mögen darauf schreiben: Schlackencement, Puzzolancement oder sonst was, das ist ganz gleichgültig; sie sollen nur das Wort „Portland-Cement" vermeiden, damit der Käufer nicht in den Glauben versetzt wird, er kaufe Portland-Cement, während er in der That nur ein Gemisch von Portland-Cement mit 40 bis 60 % Schlacke kauft.

Dass diese Schlackencementfabriken allmählich in Geschmack kommen und immer mehr und mehr Schlacke zusetzen, ist erklärlich. Wenn man die reine Schlacke kennt, welche zur Verlängerung verwandt wird, und die Menge übermangansauren Kali's, welche diese Schlacke reduziert, so hat man es ungefähr in der Hand, — ungefähr, sage ich, — daraus seinen Schluss zu ziehen, wie viel Schlacke dieser Schlackencement enthält. Im vorliegenden Falle brauchte die reine Schlacke 160 mg übermangansaures Kali. Die Fabrik fing an mit einem Zusatz, der 48 mg übermangansaurem Kali entsprach, allmählich steigerte es sich auf 55 und jetzt ist sie auf 77½ mg übermangansaurem Kali angelangt, entsprechend ca. 48 % Schlacke. Natürlich wird es wohl allmählich weiter gehen.

Die Untersuchung mit übermangansaurem Kali giebt, wie gesagt, nur einen ungefähren Anhalt, sie lässt bei Drehofencementen, wenn durch ungeschickte Behandlung mit reduzierendem Feuer gebrannt wird, uns im Stich. Es kann Drehofencement in den Verdacht kommen, dass ihm Schlacke nach dem Brennen zugesetzt sei, wenn es nicht der Fall ist. Deshalb ist das Schwebeverfahren zur quantitativen Scheidung von Schlacke und Cement sehr wichtig, dasselbe ist ursprünglich von Herrn Prof. Hauenschild angegeben und versucht — es ist dann in unserm Vereinslaboratorium in Heidelberg weiter ausgebildet und jetzt brauchbar

geworden. Ich kann Ihnen ebenso wie Herr Schott 5 g Schlackencement vorlegen, welcher gespalten ist in 52% Portland-Cement und 46,7 % Schlacke. Natürlich vermehrt sich der Verbrauch an übermangansaurem Kali in der abgeschiedenen Schlacke auf 131 mg und der Verbrauch an übermangansaurem Kali in dem abgeschiedenen Portland-Cement nimmt in demselben Maasse ab. Quantitativ genau die Sache zu trennen, ist bis jetzt nicht gelungen. Es kommt auch garnicht darauf an, ob da 50% Schlacke ausgeschieden werden oder 49 oder 46. Das ist für die Praxis ziemlich gleichgültig. Es handelt sich bloss darum: ist Schlacke in erheblichem Maasse nach dem Brennen zugesetzt oder nicht, und ist der Käufer, der diesen Cement kauft und einen Preis bezahlt, welcher dem des Portland-Cements nahe ist, übervorteilt oder nicht. Wenn dem Käufer gesagt wird, dass er Schlackencement kauft, so ist das ja seine Sache. Aber wir müssen verlangen, dass, wie auf den Margarinefässern draufsteht: Hier ist Margarine drin, — auf Schlackencementfässern steht: Da ist Schlacke drin.

Schon im vorigen Jahre gab ich an, ich hätte Portland-Cement probeweise mit allerhand Stoffen gefälscht und dann gefunden, dass die erzielten Mischprodukte immer noch weit über den Normen liegen, und jeder von uns in der Lage ist, ein Mischprodukt zu liefern, welches dem Schlackencement vollständig ebenbürtig ist, oder ihn noch weit überragt. Diese Versuche sind in diesem Jahre von Baubehörden der Stadt Stettin noch einmal wiederholt; dabei wurde gefunden, dass gewöhnlicher Portland-Cement mit 40% feingemahlener Schlacke verfälscht nach der Normenprobe 30,9 kg Zugfestigkeit gab. Sie haben auch den Portland-Cement mit 40 % Seesand vermischt und sind noch auf 22,2 kg gekommen. Gleichzeitig stellte sich bei diesen Versuchen heraus, dass die mit Schlacke verfälschten Cemente eine ganz minimale Anfangsfestigkeit haben. Die Zugfestigkeit nach 3 Tagen betrug nur 11,8 kg. Diese geringe Anfangsfestigkeit ist bei Wasserbauten, welche sehr schnell dem Einfluss des Wassers ausgesetzt werden müssen, ein grosser Missstand.

Ueber das Schwebeverfahren selbst möchte ich mich nicht aussprechen. Das würde zu weit führen. Die Methode hat dadurch vor einer rein chemischen den Vorzug, dass man auch dem Laien handgreiflich das Quantum zugesetzter Schlacke vorführen kann.

Vorsitzender: Meine Herren, Sie haben gehört, dass auch Herr Dr. Goslich die Methode für gut und brauchbar gefunden hat. Ich möchte nun noch bemerken: man ist also imstande, nach der neuen Methode aus dem Cement die Schlacke abzuscheiden, und man kann nun in der mechanisch abgeschiedenen Schlacke durch Analysen klipp und klar nachweisen: das ist kein Portland-Cement. Die Analyse der beiden getrennten Materialien zeigt für den Portland-Cement einen Kalkgehalt von über 60 %, wie er im Durchschnitt ja vorhanden ist, während in dem abgeschiedenen leichteren Teile der Kalkgehalt nur 43 % beträgt. Da wird jeder Sachverständige wohl sagen: ein Cement mit 43 % Kalkgehalt ist kein Portland-Cement. Man ist doch nicht imstande, einen Portland-Cement mit nur 43 % Kalkgehalt zu fabrizieren. Der zerfällt ja; beim Abkühlen nach dem Brennen wird der Klinker zu Pulver zerfallen, und dieses zerfallene Mehl besitzt bekanntlich nur eine sehr geringe Qualität, giebt keine Festigkeit.

Wir haben unsere Methode Herrn Prof. Fresenius zur Prüfung und Begutachtung eingesandt. Herr Prof. Fresenius hat ein ausführliches Gutachten darüber ausgearbeitet. Es würde uns hier zu lange aufhalten, dieses Gutachten zu verlesen; wir werden dasselbe in unser Protokoll aufnehmen. Aber Herr Dyckerhoff will so freundlich sein, den Inhalt desselben hier kurz anzuführen.

Herr R. Dyckerhoff: Herr Meyer hat vorhin schon bemerkt, dass die Chamäleonreaktion nicht mehr zuverlässig ist, seit Drehöfen zum Brennen des Cements benutzt werden. Herr Professor Fresenius bekam den Auftrag, diese Frage zu untersuchen. Er untersuchte Drehofencement verschiedener Herkunft, sowohl amerikanische Handelscemente als auch Proben von Drehöfen aus Deutschland. Da erwies sich, dass einzelne Cemente — die wahrscheinlich in reduzierender Flamme gebrannt sind — eine stärkere Chamäleonreaktion zeigten. Fresenius sagte sich daher, dass diese Methode nicht mehr zuverlässig genug ist, um die mit Schlacken vermischten Cemente zu erkennen. Er ging deshalb dazu über, den Schwefelgehalt in den Cementen zu bestimmen und dies ist ihm durch eine etwas komplizierte Methode unter Anwendung von arseniger Säure gelungen.

Nun können aber auch im Drehofen gebrannte Cemente Sulphid enthalten, nämlich dann, wenn bei

Weissglut Kohlenstaub in die Masse tritt, ähnlich wie im Hochofen auch Sulphid entsteht. Fresenius hat nun die vom Vereinslaboratorium angegebene Methode zur Trennung der leichteren und schwereren Teile weiter verfolgt und bestimmt, wenn sich der Cement in leichtere und schwerere Teile trennen lässt, in beiden Teilen den Sulphidgehalt. Er bekommt dann viel grössere Unterschiede im Sulphidgehalt der beiden Teile, als wenn man Kalk und Kieselsäure in den getrennten Teilen bestimmt, weil der Cement und die Hochofenschlacke inbezug auf Kalk und Kieselsäure ähnlich zusammengesetzt sind. So hat z. B. Fresenius gefunden, dass bei einem Cement, der als Portland-Cement geliefert war und eine starke Chamäleonreaktion zeigte, nach der Trennung in leichtere und schwerere Teile, der leichtere Teil fünfmal so viel Schwefel enthielt als der schwerere. Es wird also durch diese vereinte Methode möglich sein, Cement darauf zu untersuchen, ob er mit Schlacke gemischt ist oder nicht.

Von der Fresenius'schen Arbeit, die sehr umfassend ist, habe ich nur kurz den wesentlichen Inhalt angegeben. Ueber die Einzelheiten verweise ich auf die Arbeit selbst, die als Anhang in unserm Protokoll veröffentlicht werden soll. (Vergl. Anhang I.)

Herr Dr. Goslich: Meine Herren, ich möchte bestätigen, was Herr Schott sagte. Ich habe natürlich auch die abgeschiedene Schlacke sowie den Portland-Cement analysiert.

	Abgeschiedene Schlacke:	Portland-Cement:
$Si O_2$ . . .	28,17 . . .	20,09 %
$Al_2 O_3 + F_2 O_3$	14,90 . . .	12,51 %
CaO	46,83 . . .	59,65 %

Es dürfte vielleicht nötig sein, bei der Revision der Normen den sogenannten hydraulischen Modul, das heisst das Verhältnis zwischen $SiO_2 + Al_2O_3$ Fe_2O_3 zu CaO festzulegen, wie in den russischen Normen. Dann dürfte es leicht sein, die chemische Definition des Portland-Cements etwas präciser zu geben.

Herr Meyer: Meine Herren, wir nehmen die Untersuchung auf Schlacke in der Weise vor, dass wir den Cement so, wie er geliefert wird, mit Chamäleon titrieren, und zwar machen wir das in der Weise, dass wir 1 g Substanz im Mörser mit Wasser fein reiben und dann in 100 ccm der von Fresenius angegebenen Schwefelsäure

hineinspülen, zum Reinspülen 50 ccm Wasser verwenden. Wenn man in dieser Weise arbeitet, bekommt man sehr gut übereinstimmende Zahlen. Dann glühen wir den Cement und bestimmen, ob der Chamäleonverbrauch sich wesentlich ändert. Das ist eins der charakteristischsten Merkmale, die wir haben für mit Schlacke verfälschte Cemente, dass sie nach dem Glühen im Tiegel bei oxydierendem Feuer ganz wesentlich andere Zahlen im Chamäleonverbrauch geben, als der eingelieferte Cement gegeben hat. Es wird auf diese Weise jetzt der Cement verdächtig. Dann sieben wir mit dem Fünftausendmaschensieb ihn fein ab und bestimmen im Groben und im Feinen den Chamäleonverbrauch. Es zeigt sich sofort, ob ein erhöhter Chamäleonverbrauch etwa durch einen Fehler im Brennprozess oder durch Zusätze gegeben ist. Ist es ein normaler Cement, so sind die Differenzen, die der Rückstand und das Feine giebt, sehr gering. Ist dagegen ein Zusatz erfolgt, dann bekommen Sie, da die Körper sich ja verschieden mahlen, hier wesentlich auseinandergehende Zahlen. Der grobe Rückstand, der dann bleibt, wird im Hauenschild'schen Apparat mit Methylen-Jodid von 2,95—3,05 spezifischem Gewicht ausgeschüttelt, je nachdem er mehr oder weniger Glühverlust hat, das Feine und Grobe getrennt und für sich untersucht. In der Untersuchung sprechen sich nun am allerschärfsten die Differenzen aus, je nachdem, ob Zusätze gemacht sind. Sie bekommen einen unverhältnismässig grossen Teil des Cements, der leichter ist als 3,05, und dieser Teil gebraucht einen unverhältnismässig grossen Gehalt an Chamäleon. Da wir nun im allgemeinen wissen, wie gross der Chamäleonverbrauch ist, den wir bei reinen Cementen bekommen, so erlaubt diese Methode dann auch eine quantitative Berechnung, wieviel Schlacke thatsächlich zugesetzt ist. Wenn Sie nach dieser Methode arbeiten, dann ist jeder Irrtum vollständig ausgeschlossen, ob ein etwaiger hoher Chamäleongehalt von dem eigentlichen Brennverfahren kommt oder ob er durch Zusatz von Schlacke kommt. Der Nachweis von Schlacke, die nach dem Brennen zugesetzt ist, ist also ausserordentlich leicht und sicher zu führen. Cemente, die aus Schlacke und Kalk hergestellt und bis zur Sinterung gebrannt sind, verhalten sich genau so wie die aus Kalk und Thon hergestellten Cemente.

Herr Dr. Goslich: Meine Herren, ich muss Herrn Meyer auf Grund meiner Versuche widersprechen. Ich

habe auch das Siebfeine, welches durch das Fünftausendmaschensieb durchfällt, mit Chamäleon untersucht und das, was auf dem Fünftausendmaschensieb zurückblieb. Das, was durchfiel, verbrauchte 71 das grobe 79,1 mg. Der Unterschied ist nicht so gross, dass man darauf irgendwelche Methode basieren kann. In dem andern gebe ich ihm Recht. Ich fand, dass, wenn man einen verdächtigen Cement in offener Platinschale anhaltend glüht, der Verbrauch an Chamäleon sehr stark heruntergedrückt wird. Ein Schlacken-Cement der 77,5 mg Chamäleon verbrauchte, brauchte nach dem Glühen nur noch 8 mg.

Herr Meyer: Das kann auch an der Schlacke liegen!

Herr Steinbrück: Das Gutachten, welches der Herr Vorsitzende vorhin erwähnte, wurde von Herrn Fresenius eingefordert infolge von Differenzen mit einigen süddeutschen Fabriken, die eben wissen wollten, wie das Verhalten der Cemente war, denen Schlacke zugesetzt worden ist. Soll ich das Gutachten verlesen, oder nur den Chamäleonverbrauch mitteilen?

Vorsitzender: Meine Herren, es handelt sich, wie ich bemerke, um folgende Sache, die Herr Steinbrück vorbringen will. Wir haben im Verbande Süddeutscher Portland-Cementfabriken, einer wirtschaftlichen Vereinigung, eine Fabrik, die uns Konkurrenz machte und die ebenfalls nach unserer Ansicht eine Mischung von Portland-Cement mit Schlacke fabrizierte, aufnehmen wollen, aber das scheiterte daran, dass der Verband seinen Mitgliedern die vertragsmässige Verpflichtung auferlegt, unter der Bezeichnung „Portland-Cement“, nur Cement in den Handel zu bringen, der der Definition der deutschen Normen entspricht. Die Fabrik weigerte sich, hierauf einzugehen. Sie sagte: Ich fabriziere Cement, der den deutschen Normen entspricht, aber die Erklärung unterschreibe ich nicht, prinzipiell nicht. Wir hatten ein Interesse daran, zu erfahren, ob die Behauptung der Firma, die angab, nach dem sogenannten Steinschen Verfahren zu arbeiten, richtig sei, ob diese Fabrik ohne nachträgliche Beimischung arbeite oder mit nachträglicher Beimischung. Es gelang uns, aus dieser Fabrik einen aus Rohmasse geformten Stein zu bekommen. Das Stein'sche Verfahren besteht bekanntlich darin, dass der Rohmasse granulierte Hochofenschlacke zugesetzt wird, angeblich um sie wetterbeständig zu machen, und

es wäre ja möglich, dass dadurch die Eigenschaften des fertigen Cements geändert würden. Es gelang uns also, einen solchen Rohstein zu bekommen und ebenfalls ungemahlene Cementklinker aus dieser Fabrik. Wir haben ferner zweimal den Cement im Handel aufgekauft und haben diese Materialien dem Herrn Professor Fresenius geschickt und ihn aufgefordert, sie daraufhin zu untersuchen, ob er den Nachweis liefern könne, dass der im Handel aufgekaufte Cement dieser Fabrik nicht nach dem Stein'schen Verfahren fabriziert sei, nicht dem durch Mahlen des Klinkers der Fabrik erzeugten Cemente entsprach, sondern eine nachträgliche Beimischung von Hochofenschlacke enthielte. Wir werden am besten das Gutachten des Herrn Professor Fresenius verlesen.

(Herr Steinbrück verliest das als Anhang II untenstehend abgedruckte Gutachten.)

Vorsitzender: Meine Herren, dieses Gutachten beweist zur Evidenz, dass die Behauptung der betreffenden Firma, dass sie nachträglich keine Hochofenschlacke zumische, sondern nach dem Stein'schen Patente arbeite, unzutreffend ist. Wir haben durch unsere Arbeit im Laboratorium ebenfalls nachgewiesen, dass, wenn man Cementrohmasse mit granulierter Hochofenschlacke, wie sie die betreffende Fabrik benutzt, mischt und nun daraus Klinker brennt, diese granulierte Hochofenschlacke beim Brennen vollständig von der Rohmasse aufgesogen wird, hineinschmilzt, und es ist nachher, wenn man einen solchen Klinker pulvert, mit der Schwebeanalyse nach unserer Methode keine Trennung mehr möglich. Wenn also in einem Cement eine Trennung sich ermöglichen lässt, so ist damit immer der Beweis geliefert, dass nachträgliche Beimischung von Hochofenschlacke stattgefunden hat.

Meine Herren, der Kernpunkt der Frage ist der: ist es statthaft, Mischungen von Portland-Cement mit Hochofenschlacke unter der Bezeichnung „Portland-Cement" in den Handel zu bringen? Nach meiner Ueberzeugung wird es kaum einen Sachverständigen der Welt geben, welcher mit Recht diesen Namen verdient, der wird behaupten wollen, dass eine Mischung von Hochofenschlacke und Portland-Cement dasselbe sei, wie Portland-Cement. Wir haben hier in unserer Versammlung hervorragende Sachverständige — ich erblicke Herrn Dr. Michaëlis und Herrn Dr. Heintzel; — ich möchte mir erlauben, an die Herren die Bitte zu richten,

sich darüber auszusprechen, ob Sie nach dem Stande der Wissenschaft und nach dem Stande der Handelsusance, wie sie seit der Erfindung des Cements sich herausgebildet hat, es für zulässig halten, dass Mischungen des Portland-Cements mit Hochofenschlacke unter der Bezeichnung „Portland-Cement“ geliefert werden. Vielleicht ist Herr Dr. Michaëlis so freundlich, sich auszusprechen.

Herr Dr. Michaëlis: Meine Herren, die Definition für Portland-Cement ist doch vollkommen klar. Es kann doch nicht der geringste Zweifel sein, dass er eine innige Mischung von Kalk und Thon vor dem Brennen sein muss, und dass er ein gleichartiges Pulver nach dem Brennen und Mahlen sein muss. Also, sowie eine Verschiedenheit des Pulvers in dem fertigen Produkt festgestellt werden kann, ist es kein gleichartiges Pulver, dann ist es also nach der Definition kein Portland-Cement. Darüber scheint nach meiner Ansicht eine Meinungsverschiedenheit ganz unmöglich. Ich natürlich muss immer — und diesen Standpunkt halten Sie ja auch jetzt ein — das betonen, dass der Verein kein anderes Recht besitzt, als dieses, zu verlangen, dass nur dasjenige, was wirklich Portland-Cement ist, als Portland-Cement in den Handel gebracht und so deklariert werden darf (sehr richtig), dass aber der Portland-Cementfabrikantenverein keine Befugnis besitzt, irgend jemandem vorzuschreiben, was für einen Cement er machen soll (Vorsitzender: Sehr richtig!). Das ist jetzt vollständig anerkannt, darüber ist kein Streit und darin ist der Standpunkt vollkommen korrekt.

Herr Dr. Heintzel: Ich kann mich nur dem vollständig anschliessen, was Herr Dr. Michaëlis soeben gesagt hat. Im Jahre 1894 prüfte ich einen Stein'schen Cement auf physikalische Eigenschaften und konstatierte sehr gute Qualität. Zur Rohmischung dieses Cementes war statt des Thones Schlacke verwandt und wie Thon behandelt worden. Ich erklärte diesen Cement als eine dem Begriff Portland-Cement entsprechende Ware.

Im darauf folgenden Jahre untersuchte ich wiederum Stein'schen Cement und zwar auf Antrag des Vereins deutscher Portland-Cementfabrikanten. Aus diesem Cement konnte ich kleine Partikeln Schlacke aussortieren. Ich vermutete, dass die Schlacke bei der Beschickung des Ofens zugegeben worden war, um die Bildung grösserer Cementklötze zu verhüten. Diesen Cement

konnte ich nicht mehr als in den Rahmen der Definition für Portland-Cement gehörig erklären. Und ich kann mich auch jetzt nur dahin äussern, dass, wenn in einen Cement Hochofenschlacke hineingebracht wird, entweder durch Beigabe bei der Beschickung des Ofens, oder als Beigabe in den Rohziegeln, oder als Beigabe zum Cementmehl die Ware nicht mehr als Portland-Cement nach der Definition des Begriffs seitens des Vereins der deutschen Portland-Cementfabrikanten zu erachten ist.

Vorsitzender: Ich hoffe, dass es uns möglich sein wird, dieses Verfahren, welches jetzt grosse Dimensionen angenommen hat und eine Gefahr für unser Baugewerbe zu werden droht, auf Grund des Gesetzes gegen den unlauteren Wettbewerb weiter zu verfolgen. Der Vorstand wird in dieser Weise vorgehen, und ich richte die Frage an die Versammlung, ob sie damit einverstanden ist. Wenn niemand Widerspruch erhebt, nehme ich an, dass die Versammlung damit einverstanden ist. — Es ist der Fall.

Herr R. Dyckerhoff: Unser Verein hat s. Z. die jetzige Definition für Portland - Cement vorgeschlagen und der Herr Minister der öffentlichen Arbeiten hat dieselbe in die Normen aufgenommen. Seitdem ist diese Definition, abgesehen von einigen Zusätzen, international geworden. Auch bei gerichtlichen Entscheidungen kann m. A. n. kein Zweifel über den Begriff Portland-Cement bestehen.

Vorsitzender: Wünscht noch jemand das Wort? — Das ist nicht der Fall. Dann können wir den Gegenstand verlassen.

Meine Herren, ich werde darauf aufmerksam gemacht, dass Herr Justizrat Haagen hier erschienen ist. Wir haben ja den Punkt 4 der Tagesordnung erledigt. Ich möchte Herrn Justizrat Haagen bitten, jetzt vielleicht das Protokoll aufzunehmen. Es ist jetzt 12 Uhr. Ich schlage vor, eine Pause zu machen, und inzwischen werden wir das Protokoll mit Herrn Justizrat Haagen erledigen.

(Pause.)

Vorsitzender: Wir fahren fort mit Nummer 17 des Vorstandsberichts. Sie lautet:

17. Der Verein der Kalksandsteinfabriken zeigte uns an, dass er sich konstituiert habe und seine erste Jahreshauptversammlung am 1. März 1901 im Saale A des Achitektenhauses zu Berlin abhalten werde.

Die Mitglieder dieses Vereins werden uns als Gäste jederzeit willkommen sein.

Wünscht jemand das Wort dazu? — Das ist nicht der Fall.

18. Die Firma S. A. Fischer, Berlin SW. übersandte uns ein Freiexemplar des soeben erschienenen Werkes „Deutsche Industrie — Deutsche Kultur“ zur Auslage in unserer Bibliothek.

Wünscht jemand das Wort hierzu? Es geschieht nicht.

Dann ist nachträglich noch eingelaufen ein Schreiben der Königlichen Wasserbauinspektion in Husum. Das lautet:

Der Verein deutscher Portland-Cement-Fabriken hat vor einigen Jahren an das der hiesigen Wasserbauinspektion unterstellte Büreaugebäude zu Westerland-Sylt ein Laboratorium angebaut, wozu die Genehmigung durch den mit dem Königlich Preussischen Fiskus abgeschlossenen Vertrag, d. d. Schleswig, den 4. Januar 1895, erteilt ist.

Die Versuche sind seinerzeit in diesem Laboratorium unter Mitwirkung des Regierungsbaumeisters Kratz angestellt, dieser ist seitdem aber aus dem Königlich Preussischen Staatsdienste ausgeschieden und erlaube ich mir daher das Nachstehende direkt an Ew. Wohlgeboren zu richten.

Der Flecken Westerland lässt gegenwärtig nach einem von den zuständigen Behörden genehmigten Ortsstatut eine Wasserleitungs- und Kanalisationsanlage ausführen. Nach § 1 dieses Statuts müssen alle mit Wohnhäusern bebauten Grundstücke, welche an kanalisierten und mit Wasserleitung versehenen Strassen liegen, an die Wasserleitung und die Kanalisation angeschlossen werden und verlangt die Fleckenvertretung jetzt auch den Anschluss des Büreaugebäudes bezw. des zugehörigen Anbaues. Hierzu bemerke ich noch, dass die Abgaben für die Kanalisation und Wasserversorgung vom Mai d. J. ab durch die Fleckenverwaltung eingezogen werden einerlei, ob die Anschlüsse fertig gestellt sind oder nicht.

Das Büreaugebäude besitzt zunächst nur den Charakter eines Provisoriums, hat aber für die Bauverwaltung einen solchen Wert, dass ich mit allen Mitteln versuchen werde, von meiner vorgesetzten Dienstbehörde die Ge-

nehmigung dazu zu erlangen, dass es für die Dauer bestehen bleiben darf. Der Grund und Boden würde dann für die Bauverwaltung entweder durch eine auf längere Zeit abzuschliessende Pacht oder durch Ankauf gesichert werden.

Nun ist im § 3 Ihres vorher erwähnten Vertrags die Bestimmung getroffen, dass das Laboratorium nach Beendigung der Versuche, spätestens aber am 1. April 1902 je nach der Wahl des Fiskus auf Kosten des Vereins abzubrechen oder dem Fiskus gegen eine billige Entschädigung zu überlassen ist. Das letztere würde ich jedenfalls vorziehen und demnächst entsprechende Vorschläge bei meiner vorgesetzten Behörde stellen, damit die Cement- p. p. Versuche auch späterhin noch fortgesetzt werden können.

Um zu der Forderung der Fleckenverwaltung Stellung nehmen, eventl. ein Projekt für den Anschluss des Büreaugebäudes und seines Anbaues anfertigen zu können, ersuche ich ergebenst, recht bald einen Beschluss des von Ew. Wohlgeboren vertretenen Vereins bezüglich des Abbruchs bezw. der Abtretung des Laboratoriums herbeiführen zu wollen, auch um Angabe der dortseits zu stellenden billigen Entschädigungsforderung für Abtretung des Gebäudes bezw. auch der in dem Laboratorium stehenden Maschinen und Geräte.

Da unser Büreaugebäude angeschlossen werden muss, so ist es meines Erachtens das einzig Richtige, wenn der Anschluss auch gleich für die Laboratoriumsräume mit geschaffen wird.

Meine Herren! Die Aufwendungen des Vereins betragen etwa 6000 M. Der Vorstand hat sich mit der Frage in seiner gestrigen Sitzung beschäftigt und hat beschlossen, Ihnen den Antrag zu stellen, dies Gebäude mit den Maschinen für die Hälfte der Anschaffungskosten der betreffenden Verwaltung zu überlassen, da es sicher doch auch in unserem Interesse liegt, dass derartige Versuche dort weiter fortgesetzt werden. Wenn sich kein Widerspruch erhebt, so darf ich wohl annehmen, dass die Versammlung damit einverstanden ist. — Ich konstatiere, dass dies der Fall ist.

Dann ist noch ein Schreiben vom Herrn Minister der öffentlichen Arbeiten eingelaufen vom 11. Februar. Es lautet:

Der Minister
der öffentlichen Arbeiten.
I. D. 15009.

Berlin W., den 10. Februar 1901.
Wilhelmstrasse 79.

Auf die Eingabe vom 13. Februar v. J.

Im Verfolg meines Schreibens vom 9. März 1899 — I. D. 2171 — teile ich Ihnen mit, dass die Königlichen Eisenbahndirektionen angewiesen worden sind, auf die fernere Vorhaltung des Frühling-Michaëlis'schen Prüfungsapparates seitens der Cementfabriken zu verzichten und die bezüglichen Bestimmungen aus den Lieferungsbedingungen zu entfernen.

In Vertretung.
(Unterschrift.)

An
den Vorstand des Vereins
deutscher Portland-Cement-
Fabrikanten
in
Heidelberg.

Wünscht hierzu jemand das Wort? — Das ist nicht der Fall. Ich möchte dann hinzufügen: Aus einer Annonce, die in einer Zeitung erschienen ist, ist zu ersehen, dass der Herr Minister nun die Eisenbahnbehörden angewiesen hat, in ihren Diensträumen Apparate zur Prüfung von Cement aufzustellen. Es werden also diese Prüfungsapparate auf Kosten des Staats angeschafft werden, und die Eisenbahnämter werden hinfort diese Prüfungen selbst vornehmen. Wir haben gestern eine grössere Sitzung der verschiedenen Kommissionen zur Revision der Normen abgehalten, und es wurde dabei darauf aufmerksam gemacht, auch von den Vertretern der Königlichen Versuchsanstalt in Charlottenburg und der Königlichen Versuchsanstalt in Stuttgart, dass wenn solche neuen Stationen eingerichtet werden und nun ungeübte Leute diese Versuche machen, es grosse Schwierigkeiten machen wird, richtige Zahlen zu erhalten.

Es wird nötig sein, dass der Vorstand den Herrn Minister auf diesen Punkt aufmerksam macht und dass dafür gesorgt wird, dass die Leute, die dann diese Versuche machen, wenn möglich vorher in der Königlichen Versuchsanstalt in Charlottenburg oder sonst einer geeigneten Stelle eine Schule durchmachen, sodass sie auch imstande sind, die Versuche nun den Normen entsprechend auszuführen. Dies ist bekanntlich durchaus nicht so leicht, als es den Anschein hat.

Sie werden später noch bei dem Bericht der Gerätekommission hören, welche grossen Differenzen noch möglich sind. Trotz aller Verbesserungen, die wir geschaffen haben, trotz Anwendung des Mörtelmischapparates, dessen Einführung Ihnen ja vorgeschlagen werden wird, sind die Differenzen, die noch in den verschiedenen Prüfungsstationen entstehen, ganz enorme, und es hat sich gerade bei diesen Versuchen wieder gezeigt, dass ungeübte Leute ganz ausserordentlich abweichende schlechte Zahlen erhalten können. Der Vorstand wird also diese Sache weiter in die Hand nehmen.

Damit wäre der Bericht des Vorstandes erledigt.

Wir kämen nun zu Punkt 2 der Tagesordnung.

II. Rechnungslegung durch den Kassierer.

Ich bitte Herrn Siber, uns zu berichten.

Herr Siber: Meine Herren, ich weiss, dass ein Kassenbericht stets furchtbar langweilig ist. Ich werde mich daher bemühen, meine Ausführungen möglichst einzuschränken. Ich kann es aber nicht so ganz kurz machen, wie ich möchte, da der Verein und seine Aufgaben ja von Jahr zu Jahr gewachsen sind und daher der Bericht gegen meinen Willen auch etwas umfangreicher geworden ist.

		Mitglieder	Anteile
Der Mitgliederbestand betrug am 20. Febr. 1900		88	414
Ihre Produktion haben erhöht:			
Aalborg. Aktiebolaget	um 1 Anteil		
Amöneburg. Dyckerhoff & Söhne .	„ 1 „		
Bad Kösen, Sächs. Thüring. A.-G. f. Kalksteinverwertung . . .	„ 2 „		
Beckum, Beckumer Portland-Cementwerk Illigens, Ruhr & Klasberg	„ 1 „		
Westfalia, A.-G. f. Fabr. v. Portl.-Cem. und Wasserkalk . . .	„ 2 „		
Adler, Deutsche Portl.-Cem.-Fabr. und Portl.-Cem.-Fabr. Rüdersdorf	„ 4 „		
P.-C.-W. Geislingen-Steig . . .	„ 1 „		
Glöthe, P.-C.-W. „Saxonia“ vorm. Heinr. Laas Söhne . . .	„ 2 „		14
		88	428

		Mit-glieder	An-teile
	Uebertrag	88	428
Göschwitz, Sächsisch-Thür. P.-C.-Fabrik	um 1 Anteil		
Groschowitz b. Oppeln, Schles. A.-G. f. P.-C.-Fabrikation . .	„ 2 „		
Hamburg, Alsensche Portl.-Cem.-Fabriken	„ 5 „		
Hamburg, Breitenburger Portl -C.-A.-G.	„ 1 „		
Hannover, Hannoversche P.-C.-F. A.-G.	„ 2 „		
Hannover, Vorwohler Cementfabr. Planck & Co.	„ 2 „		
Heidelberg, P.-C.-W. Heidelberg	„ 1 „		
Kufstein, Egger & Lüthi . . .	„ 1 „		
Lehrte, H. Manske & Co.. . .	„ 2 „		
Malmö, Skänska Cement Aktie Bolag	„ 2 „		
Malstatt, Böcking & Dietzsch .	„ 1 „		
Mannheim, Mannheimer P.-C.-F.	„ 1 „		
Metz, Lothringer P.-C.-W. . .	„ 2 „		
Misburg, Nordd. P.-C.-F. . . .	„ 1 „		
Offenbach, Offenbacher P.-C.-F.	„ 1 „		
Oppeln, Oberschlesische P.-C.-F.	„ 1 „		
Oppeln, Oppelner P.-C.-F. vorm. W. Grundmann	„ 1 „		
Pahlhude, Portland-Cement- und Ziegelei-A.-G.	„ 1 „		
Porta, Bremer P.-C.-F..	„ 1 „		
Port Kunda, P.-C.-F. zu Kunda	„ 1 „		
Recklinghausen, Wickingsche P.-C.- und Wasserkalkwerke . .	„ 3 „		33

Neu eingetreten sind:

Breslau, Gogolin-Gorasdzer Kalk- und Cementwerke	mit 2 Anteilen		
Büren i. W., Bürener P.-C.-W. A.-G..	„ 1 „		
Diedesheim (Neckarelz, P.-C.-W. Diedesheim) Neckarelz . . .	„ 5 „		
Dresden, Sächsisch - Böhmische P.-C.-F.	„ 4 „	4	12
		92	473

		Mitglieder	Anteile
	Uebertrag	92	473
Neubeckum, P.-C. und Wasserkalkwerke „Mark"	mit 6 Anteilen		
Golleschau, Golleschauer P.-C.-F.	„ 4 „		
Bochum i. W., Bochum-Enniger-loher P.-C.- und Wasserkalkwerke Grimberg & Rosenstein	„ 6 „		
Wesel, Weseler P.-C.- und Thonwerke	„ 1 „	4	17
		96	490
Ausgetreten sind:			
Langenweddingen, F. A. Kersten & Söhne	mit 1 Anteil		
Mariaschein i. Böhmen, P.-C.-F. und Kalkbrennerei	„ 1 „		
Sczakowa, Oesterr. P.-C.-F. A.-G.	„ 5 „	3	7
Bleibt ein	Bestand von	93	483

Von den 93 Mitgliedern ist eine Fabrik für den erhöhten Anteil erst pro 1901 beitragspflichtig. Eine Fabrik ist in andere Hände übergegangen, und hat der Besitzer sich erst jetzt dafür entschieden, die Mitgliedschaft der Fabrik aufrecht zu erhalten. Der Beitrag war bei Kassenabschluss noch nicht eingegangen.*)

Vorsitzender: Ich darf da unterbrechen. Ich möchte die Fabriken auffordern, wie im vorigen Jahre bis zum 1. April mir ihre Anteile nunmehr schriftlich anzumelden. Es sind viele Herren hier in der Versammlung nicht anwesend. Wir würden sonst ein unrichtiges Resultat bekommen.

Herr Siber:

Der Kassenbestand betrug zu Beginn des Jahres	M.	3 273,15
Hinzu traten an Einnahmen:		
für Beiträge, Eintrittsgelder und Kursdifferenz darauf	„	95 763,13
„ Zinsen	„	4 506,95
„ Verkauf des grosen Cementbuchs . .	„	1 677,90
„ Verkauf von kleinen Cementbüchern, Protokollen etc.	„	1 019,10
	M.	106 240,23
Die Ausgaben betrugen	„	46 335,18
sodass ein Kassenbestand von	M.	59 905,05

vorhanden ist.

*) Ist inzwischen eingegangen.

Die Ausgaben verteilen sich wie folgt:

Stenogramm u. Druck d. Protokolls pro 1900	M.	1 399,25
Kommission zur Prüfung hydraul. Bindemittel im Seewasser	„	786,74
Normalsandkommission	„	9 415,20
Geräte-Kommission	„	557,51
Cementuntersuchungen	„	1 130,35
Ankauf von M. 4500 4 % schlesischen Pfandbriefen . . . . . :	„	4 500,—
Kosten des Neubaues Karlshorst	„	18 048,79
2. Auflage der Broschüre üb. Cementröhren	„	500,—
Generelle Ausgaben	„	9 332,67
Anschaffungen fürs Laboratorium . . .	„	664,47
	M.	46 335,18

Vereinsvermögen am 28. Februar 1901.

Sparkasse, Bankguthaben und Bar . . .		M.	59 905,05
nom. M. 4500,	— 4 % Schles. Pfandbriefe z. Einkaufskurse v. M. 100	„	4 500,—
„ „ 15000,	— 3½ % Offenburg. Stadtanleihe zum Einkaufskurse v. M. 100	„	15 000,—
„ „ 15000,	— 3½ % Bremer Staatsanleihe zum Einkaufskurse v. M. 98,75	„	14 812,50
„ „ 46800,	— 3 % Deutsche Reichsanleihe eingekauft mit . .	„	43 198,—
		M.	137 415,55

Bisher für das Vereinslaboratorium in Karlshorst aufgewandte Kosten.

1899.

Kaufpreis fürs Grundstück	M.	26 684,40
Kaufstempel	„	266,84
Umsatzsteuer	„	266,85
Umzäunung	„	293,35
Reisekosten	„	107,90
Gerichtskosten, Porto etc.	„	326,21
	M.	27 945,55

1900.

Gebühren a. d. Gem. Friedrichsfelde	M.	259,60	
Versicherung	„	33,60	
Für Abnahme des Rohbaues .	„	17,20	
Abschlagszahlgn. an Lieferanten und Handwerker	„	17 738,39	18 048,79
		M.	45 994,34

Wahrscheinlich wird wohl Herr Kollege Goslich, dem ich nicht vorgreifen will, über den Laboratoriumsbau eingehender berichten, auch über den Kostenpunkt. Mit den Ihnen eben genannten Zahlen ist nur erst ein Teil der erforderlichen Kosten gedeckt, die Gesamtaufwendungen werde ich Ihnen erst in der nächstjährigen Versammlung aufgeben können.

Vorsitzender: Wünscht jemand zu dem Kassenbericht etwas zu bemerken? — Das ist nicht der Fall.

III. Wahl der Rechnungsrevisoren nach § 13 der Statuten.

Vorsitzender: Im vorigen Jahre haben die Herren Prüssing, Heyn und Merz die Rechnung geprüft. Herr Merz ist nicht anwesend, Herr Heyn ist ebenfalls nicht anwesend. Ich bitte, Vorschläge zu machen. (Zuruf: Ich schlage die Herren Bauer und Eichwald vor.) Herr Direktor Bauer und Herr Eichwald sind vorgeschlagen. Es waren aber immer 3; ich bitte noch einen dritten Herren zu nennen. (Rufe: Klockenberg!) Herr Klockenberg wird vorgeschlagen. Wenn niemand Widerspruch erhebt, darf ich annehmen, dass diese drei Herren durch Akklamation gewählt sind. Ich frage, ob die Herren dieses Amt annehmen. (Wird bejaht.) Dann bitte ich die Herren, ihres Amtes zu walten und uns morgen Bericht zu erstatten.

V. Bericht der Kommission zur Ermittelung über die Einwirkung von Meerwasser auf hydraulische Bindemittel, sowie event. Berichterstattung über die Thätigkeit der vom Herrn Minister der öffentlichen Arbeiten berufenen Kommission zur Vorberatung von Meerwasserversuchen.

Vorsitzender: Herr Dyckerhoff wird so freundlich sein, uns zu berichten.

Referent Herr R. Dyckerhoff:

Meine Herren: Zunächst will ich daran erinnern, dass von unseren Versuchen auf Sylt die Seewasserproben der Jahrgänge 1894, 1895 und 1896, im Jahre 1898 vom Nordseestrand bei Westerland in das Wattenmeer bei Munkmarsch verbracht worden sind und dass seit der Versetzung des Herrn Regierungsbaumeisters Kratz, Dezember 1899, die Festigkeitsprüfungen an der Königlichen Versuchsanstalt in Charlottenburg vorgenommen werden.

Vom Jahrgang 1895 liegen noch die vierjährigen Resultate vor. Ich unterlasse jedoch die Zahlen mitzu-

teilen, weil, wie schon früher berichtet, von dieser Reihe durch den Seegang die meisten Seewasserproben fortgetrieben waren. Ausserdem war diese Reihe nur unvollständig, da die Anfertigung der Proben s. Zt. wegen Einübung des Personals an der Königlichen Versuchsanstalt in Charlottenburg sistiert wurde. Es wird sich empfehlen, die wenigen noch vorhandenen Seewasserproben dieses Jahrganges weiter aufzubewahren, ihre äussere Beschaffenheit zu beobachten und eventl. nach längerer Zeit mit den entsprechenden Süsswasserproben auf ihre Festigkeit zu prüfen.

Aus den Jahrgängen 1894 und 1896 liegen jetzt die 6- bezw. 4jährigen Resultate vor. Ich habe dieselben mit den von früher vorliegenden in 2 Tabellen zusammengestellt und mit meinem Bericht für den Herrn Minister der öffentlichen Arbeiten im Januar d. Js. eingesandt. Diese Tabellen liegen hier zur Einsicht auf und werden im Protokoll zum Abdruck gebracht.

Zu den Resultaten der beiden Tabellen möchte ich folgendes bemerken:

Die Zahlen der Versuche vom Jahre 1894 (als erste Versuche) sind aus schon früher angegebenen Gründen nicht zuverlässig. So, zeigen z. B. die Süsswasserzahlen auffallender Weise einzelne Rückgänge in der Festigkeit. Immerhin zeigen die Zahlen, dass die Mörtel aus Portland-Cement (A und B), Roman-Cement und Puzzolan-Cement (letzterer allerdings nur in fetter Mischung geprüft) bei der Erhärtung im Meere von 4 auf 6 Jahre keinen Rückgang in der Festigkeit, meisten aber einen Fortgang ergaben. Ebenso verhalten sich die geprüften Cementkalkmörtel des Portland-Cements A, während die des Portland-Cements B vom Seewasser beschädigt waren und deshalb nicht mehr geprüft werden konnten.

Die Festigkeitsunterschiede zwischen den einzelnen Bindemitteln sind nach 6 Jahren ähnlich wie früher.

Die Proben des Jahrgangs 1896 waren dem mechanischen Angriff des Meeres anfangs mehr ausgesetzt als die von 1894: einzelne Reihen waren von der See fortgetrieben. An der äusseren Beschaffenheit der Probekörper lässt sich erkennen, dass einzelne Portland-Cementmörtel etwas, die Mörtel aus Roman- und Puzzolan-Cement wesentlich stärker (mechanisch) angegriffen sind; von den letzteren waren die mageren Mörtel und teilweise auch die eingefüllten Mörtel nicht mehr prüfungsfähig. Die Portland-Cementmörtel der Cemente A und

B zeigten mit wenigen Ausnahmen sowohl im Süss- als auch im Seewasser von 2 auf 4 Jahre auch bei den Versuchen dieses Jahrgangs einen Fortschritt in der Festigkeit. Die wenigen Rückgänge sind wohl nur auf Operationsfehler zurückzuführen, so z. B. der auffallende Rückgang in der Zugfestigkeit des Mörtels 1:4 des Cements A im Süsswasser.

Für Portland-Cement C, der wie Portland-Cement B einen höheren Thonerdegehalt hatte, liegen noch keine weiteren als 2 Jahresresultate vor, da die Prüfung desselben nach einem abgekürzten Programm erfolgt und die vorhandenen Probekörper, wie beschlossen, erst nach 10 Jahren, also 1906, geprüft werden sollen.

Die Trasskalkproben waren bei beiden Versuchsreihen meist zerstört oder verschlissen und deshalb nicht mehr prüfungsfähig.

Ich will jedoch darauf aufmerksam machen, dass die Trassproduzenten in einer Eingabe auch an unseren Vorstand s. Zt. die Ansicht ausgesprochen haben, dass die Versuche mit Trassmörtel nicht sachgemäss ausgeführt worden seien. Ueber diese Frage ist bereits in unserer Generalversammlung (Protokoll 1897 Seite 68 u. s. f.) verhandelt worden.

Ich komme jetzt zum zweiten Teil meines Berichtes nämlich über die Verhandlungen des vom Herrn Minister der öffentlichen Arbeiten eingesetzten Seewasserausschusses, welcher am 22. November vergangenen Jahres zu einer Sitzung im Ministerium in Berlin eingeladen war.

In dieser Sitzung wurde, wie Sie schon aus dem Vorstandsbericht entnommen haben, zunächst mitgeteilt, dass die Vorversuche auf Sylt, über die ich im vergangenen Jahre hier berichtete, einen Mehraufwand von etwa M. 4000 erfordert haben. Herr Dr. Goslich und ich, die Vertreter unseres Vereins, haben zugestimmt, wie auch früher, $^1/_6$ der Kosten für unseren Verein zu übernehmen.

Ferner wurde der Arbeitsplan für die Erweiterung der Versuche auf Sylt festgestellt. Wie Ihnen erinnerlich hat der Ausschuss in seiner Sitzung im Februar 1900 dem Herrn Minister auf Grund der bis dahin vorliegenden einjährigen Vorversuche auf Sylt, welche hauptsächlich die chemische Wirkung des Meerwassers betrafen, empfohlen, durch Versuche im Grossen nach langer Beobachtungszeit das Verhalten der reinen Cementmörtel und der Cementtrassmörtel im Meere selbst zu ermitteln.

Da es sich bei diesen Versuchen in erster Linie um sachgemässe Herstellung von grossen Betonquadern handelt, so wurde der Vorsitzende des deutschen Betonvereins, Herr Eugen Dyckerhoff noch in den Ausschuss aufgenommen und war bereits bei dieser Sitzung zugegen. Der Beratung lag der Entwurf eines Arbeitsplanes von Herrn Abteilungsvorsteher Gary zu Grunde. Das Wesentliche des nach der Kommissionsberatung dem Herrn Minister empfohlenen Arbeitsplanes will ich hier mitteilen. Derselbe liegt augenblicklich noch der Königlichen Versuchsanstalt zur Begutachtung vor, um wegen etwaiger Einschränkung der Kosten Entscheidung zu treffen. Der endgültige Arbeitsplan soll dann im Protokoll als Anhang zum Abdruck gelangen. (Vergl. Anhang II.)

Wie aus dem Arbeitsplan zu sehen, ist jetzt auch Trasskalkmörtel in das Programm aufgenommen worden.

Durch diese umfassenden Versuche mit grossen Betonquadern, durch die Festigkeitsbestimmungen an gleichzeitig hergestellten grossen Betonwürfeln von 30 cm Seitenlänge und Mörtelprüfungen in Süss- und Seewasser, wird sich herausstellen, wieweit die namentlich bei den kleinen Zugproben der Vorversuche gefundene Festigkeitssteigerung der Cementtrassmörtel auch an grösseren Versuchskörpern bei Erhärtung im Seewasser gefunden wird und wie sich die verschiedenen Betonmischungen gegenüber dem mechanischen Angriff des Meeres verhalten. Zugleich wird sich durch diese Versuche ergeben, ob und unter welchen Verhältnissen statt des reinen Cementmörtels, Cementtrassmörtel oder Trasskalkmörtel mit Vorteil angewandt werden kann.

Ferner werden die bei Süsswassererhärtung auf Sylt zu erwartenden Resultate für den Betonbau im allgemeinen von Interesse sein, so namentlich auch die an der Praxis entsprechend angefertigten grossen Würfeln mit den verschiedenen Bindemitteln ermittelten Festigkeitszahlen.

Nicht wir allein, sondern auch die Bautechniker sind dem Herrn Minister der öffentlichen Arbeiten zu Dank verpflichtet, dass er die angeführten umfassenden Versuche ausführen lässt, und, wie ein Vorstandsbericht schon ausgesprochen, die ziemlich erheblichen Kosten aus Staatsmitteln dafür bestreitet.

Meine Herren, mit diesem Dank schliesse ich meinen Bericht, möchte aber nun noch einige Bemerkungen daran anknüpfen.

Es sind in den letzten Jahren verschiedene Ansichten in Zeitschriften und sonstigen Schriften über die Haltbarkeit von Portland-Cement im Seewasser ausgesprochen worden. Von den Versuchen auf Sylt liegen jetzt die Resultate von 4 bezw. 6 Jahren vor mit 3 Cementen, zweimal probiert, einmal von 1894, einmal von 1896. (Vergl. die angehängten Tabellen A und B.) Bei diesen Cementen mit verschiedenem Kalk- und Thonerde- und Kieselsäuregehalt zeigt sich, dass die Festigkeit der Proben bis jetzt, 4 und 6 Jahre lang im Meere ständig zugenommen hat. Die Proben aus dem Jahre 1894 waren, wie ich früher mitgeteilt habe, stärker dem Meere ausgesetzt, sodass einzelne fortgetrieben waren. Einzelne magere Mörtel sind etwas durch den starken Wogenprall angegriffen. Die Roman- und Puzolan-Cemente zeigen auch bis jetzt eine Zunahme der Festigkeit, waren aber ihrer geringen Festigkeit entsprechend mechanisch mehr angegriffen und die mageren Mörtel so weit verschlissen, dass sie nicht prüfungsfähig waren. Ich bin der Ansicht, wenn bei einem Bindemittel 6 Jahre lang die Festigkeit einen ständigen Fortgang zeigt, und wenn der betreffende Mörtel der mechanischen Wirkung des Meeres so lange widersteht, dass anzunehmen ist, dass derselbe auch auf die Dauer widerstehen wird.

Was die in Sylt geprüften Cementkalkmörtel betrifft, so möchte ich folgendes erwähnen: Der Cementkalkmörtel des Cements A hat im Seewasser in diesen 6 Jahren an Festigkeit ständig zugenommen, und zwar ist der Mörtel 1 Cement: 4 Sand: $^1/_4$ Kalk höher in der Festigkeit wie Cement ohne Kalk. Der Cementkalkmörtel des Cements B ist nach einem halben Jahr bereits zerstört. Ich habe damals wie ich das Resultat erfuhr, mir vom Cement B eine Probe kommen lassen, den Versuch wiederholt und habe dasselbe gefunden. Ich habe dann andere Portland-Cemente mit gleichem und höherem Thonerdegehalt probiert, und diese haben eine Festigkeitszunahme bis zu 2 Jahren (mehr Proben habe ich nicht angefertigt) mit $^1/_4$ Kalk gezeigt. Mit $^1/_2$ Kalk zeigten sie einen Festigkeitsrückgang. Meine Probekörper mit diesen beiden Cementen waren allerdings nach 2 Jahren etwas angegriffen. Die Festigkeit hatte aber zugenommen. Der Cementkalkmörtel des Cements A in Sylt war, als ich im Jahre 1895 dort war, auch etwas angegriffen und damals stutzte ich, aber nachher nahm der Cementkalkmörtel bis zu 6 Jahren immer an Festigkeit zu. Es scheint, dass durch den Erhärtungs-

vorgang im Seewasser eine chemische Verbindung an der Oberfläche entsteht, wodurch der Mörtel mit der Zeit verdichtet wird, sodass das Seewasser dann nicht mehr eindringen kann. Ich will noch erwähnen, dass bei mir Cementkalkmörtel, nach dem Normenverfahren zubereitet, im Meerwasser angegriffen wurden, dagegen stärker bearbeitet, sodass die Mörtel dann dichter waren, im Seewasser ausgehalten haben. Ich will damit nicht sagen, man solle Cementkalkmörtel zu Seebauten verwenden; denn so stark und innig wird niemand in der Praxis den Mörtel zubereiten, wie bei den fraglichen Proben geschehen ist. Aber ich möchte bei dieser Gelegenheit noch einmal auf die Cementkalkmörtel zurückkommen, gerade jetzt, wo wieder so verschiedene Bindemittel (gemischte Cemente etc.) auftauchen. Wir sollten darauf hinwirken, dass Cementkalkmörtel noch mehr in Aufnahme kommen, denn diese so vortrefflichen, billigen und in jeder Beziehung guten Mörtel geben für Süsswasserbauten und für Luftbauten sehr gute Resultate. Bei dieser Gelegenheit will ich noch einen Artikel „der richtige Baumörtel", der in verschiedenen Bauzeitungen, so auch im Organ des internationalen Verbandes, der „Baumaterialienkunde", enthalten ist, erwähnen. Ich will nicht auf alle Behauptungen in diesem Artikel eingehen, sondern nur auf die folgende.

Nachdem reiner Kalkmörtel besprochen worden ist, heisst es in dem Artikel:

Demnach ist nicht nur der reine Kalkmörtel ungeeignet für diesen Zweck (Erhärtung unter Luftabschluss), sondern sind auch Gemenge von gelöschtem Kalk mit Portland-Cement (und Sand oder Kies) hierzu wenig brauchbar, weil nach Nussbaums Untersuchungen dieser Mörtel zwar einen wesentlich lebhafteren und besseren Erhärtungsvorgang aufweist als reiner Kalkmörtel, aber (entgegen den Untersuchungen von Dyckerhoff) auch nach Jahren nicht die geringste Erhärtung zeigte, sobald man ihn vom Kohlensäure-Zutritt abgeschlossen oder in wassergesättigtem Zustande hielt.

Meine Herren, ich habe früher im Jahre 1879 Versuche mit Cementkalkmörtel hier mitgeteilt. Nach diesen hat der Mörtel im Wasser an Festigkeit immer zugenommen. Die Versuche sind von anderen mit demselben Resultat wiederholt worden. Daraufhin hat man in Frankfurt a. M. die Brücke am Centralbahnhof mit Cementkalkmörtel fundiert. Ebenso sind schon in den 80er Jahren bei der Mainkanalisation, bei verschiedenen Fundamentierungen unter

Wasser im Elsass, bei Tunnelbauten etc. Cementkalk mörtel mit bestem Erfolg verwandt worden.

Auch aus den Versuchen auf Sylt ersieht man, dass die Cementkalkmörtel unter Wasser dauernd (jetzt bis zu 6 Jahren) an Festigkeit zugenommen haben.

Hiernach kann doch niemand mehr bezweifeln, dass sich Cementkalkmörtel unter Wasser bewähren. Ueber das Verhalten derselben unter Luftabschluss habe ich selbst keine Versuche gemacht. Doch bin ich in der Lage ein Beispiel anzuführen, wodurch die Erhärtung auch unter Luftabschluss bewiesen wird.

Als ich im Jahre 1888 die Bauten der Thalsperren im Elsass besuchte, übergab mir Herr Ministerialrat Fecht eine Flasche, welche mit dem dort verwandten Cementkalkmörtel gefüllt und sofort verkorkt worden war, um das Verhalten des Cementkalkmörtels unter Luftabschluss zu beobachten. Diese Flasche stand bis vor Kurzem verschlossen bei mir im Laboratorium. Nach Kenntnisnahme des fraglichen Artikels liess ich nach Absprengung des Glases den Mörtel durchsägen, was Schwierigkeiten machte, und können Sie sich an dem abgesägten Mörtelstück hier von der grossen Härte des Mörtels selbst überzeugen. Der zu dem Cementkalkmörtel benutzte Kalk war der im Elsass viel benutzte, zu Kalkteig gelöschte hydraulische Kalk. Wenn hier auch kein Fettkalk zur Verwendung kam, so zeigte doch der vorliegende Mörtel, dass Cementkalkmörtel auch unter Luftabschluss erhärten, da der verwandte hydraulische Kalk allein unter Luftabschluss keine nennenswerte Festigkeit erhalten hätte.

Eines möchte ich noch erwähnen. Die mageren Cementmörtel werden bekanntlich durch Zuschläge von feinpulvrigen Stoffen verbessert, so auch durch Kalkzuschlag. Trass, magerem Mörtel zugesetzt, verbessert mehr wie andere feinpulvrige Stoffe. Trass aber ist nicht überall zu bekommen, während Kalk fast überall zu haben ist. Ich will nur einen Fall anführen. Herr Baurat Sarrarius bezog zum Bau der türkischen Bahnen vor einer Reihe von Jahren unsern Portland-Cement nach Konstantinopel zur Herstellung von Cementkalkmörtel gegenüber den dort gebräuchlichen Bindemitteln.

Herr Regierungs- und Baurat Eger: In Anknüpfung an die letzte Bemerkung, die Herr Dyckerhoff machte, will ich noch erwähnen, dass bei Thalsperrenbauten von Prof. Intze hauptsächlich der Trassmörtel empfohlen wird, mit Rücksicht auf die grosse Elastizität, die ihm nachgerühmt

wird, weil gerade bei den Thalsperrenmauern diese Eigenschaft ganz besonders von dem Mauerwerk in Anspruch genommen wird. Es würde darauf ankommen, wenn in Gegenden, in denen Trass teuer zu haben ist, Thalsperren gebaut werden und dafür Kalk-Cement als Mörtel dienen soll, auch nachzuweisen, dass man auch aus Kalk und Cement einen Mörtel machen kann, der dem Trass inbezug auf Elastizität gleichkommt, oder ihm wenigstens nicht allzuviel nachsteht. Ich möchte also empfehlen, wenn nach dieser Richtung hin Versuche angeregt werden — und solche wären ja gerade jetzt interessant — dass auf diese Eigenschaft ganz besonders Bezug genommen werden möge.

Herr R. Dyckerhoff: Ich muss Herrn Baurat Eger zustimmen, dass diese Frage weiter zu verfolgen ist. Dass aber die Cementkalkmörtel genügend Elastizität besitzen, geht daraus hervor, dass unter anderem auch Ende der 80er Jahre im Elsass mehrere Thalsperren (im Jahre 1888 die bei Sewen mit 1 100 000 cbm Inhalt) in Cementkalkmörtel erbaut worden sind. Dieselben haben sich bis heute gut bewährt.

Vorsitzender: Ich danke Herrn Baurat Eger für die gegebene Anregung. Ich bin auch der Ansicht, dass die Elastizität des Mörtels eine Eigenschaft ist, deren Prüfung seither vernachlässigt wurde und dass es notwendig ist, in dieser Beziehung Versuche zu machen.

Herr Dr. Goslich: Ergänzend zu dem Bericht von Herrn Dyckerhoff möchte ich erwähnen: Sie werden sich entsinnen, dass die Herstellung der Cementtrassmörtel in Sylt in der Hauptsache unternommen wurde infolge einer Anregung von Herrn Dr. Michaëlis, welcher auf Grund theoretischer Betrachtungen sagte: Im Portland-Cement ist freier Kalk vorhanden, dieser freie Kalk wird von den Magnesiasalzen des Meerwassers viel stärker angegriffen, als die anderen Partien, welche bestehen aus Verbindungen zwischen Kieselsäure und Kalk oder Doppelverbindungen von Kieselsäure, Thonerde und Kalk. Deshalb muss man dem freien Kalk im Cement etwas bieten, wodurch er weniger angreifbar wird. Da bietet die verbindungsfähige Kieselsäure, welche im Trass vorhanden ist, ein passendes Mittel, um den freien Kalk im Cement weniger angreifbar zu machen.

Das waren die Erwägungen, welche dazu führten, auf Sylt die Versuche mit Cementtrasmörtel zu machen. Die Praxis sollte bestätigen, dass Cementtrasmörtel dem

Seewasser gegenüber widerstandsfähiger seien als reine Cementmörtel. Um diese Behauptung noch weiter zu erhärten, beschloss die ministerielle Seewasserkommission zwei Cementsorten auszuwählen (eigentlich waren es drei), welche verschiedenen Kalkgehalt hatten. Es wurde gewählt ein Cement A von 65,54 % Ca O und 6,24 $Al_2 O_3 + Fe_2 O_3$ und Cement C von 63,29% Ca O und 12,34% $Al_2 O_3 + Fe_2 O_3$.

Wenn die Erwägung von Herrn Dr. Michaëlis richtig war, so musste der Cement A, dadurch, dass man Trass zuschlägt, grössere Verbesserung erfahren, als der Cement C, denn er hat augenscheinlich einen viel grösseren Gehalt an freiem Kalk, wenn man das überhaupt zugiebt, dass freier Kalk darin ist. Leider haben diese Versuche das nicht bestätigt. Im Gegenteil. In No. 7 der Schlussfolgerungen des Berichts an den Herrn Minister heisst es: „Die günstige Wirkung der Trasszuschläge im Seewasser macht sich auf den kalkarmen Cement C stärker geltend als auf den kalkreichen Cement A.“ —

Also scheinen diese theoretischen Erwägungen, auf Grund deren die Versuche gemacht worden sind, doch nicht ganz zutreffend zu sein.

Herr R. Dyckerhoff: Ich möchte Herrn Baurat Eger fragen: Sollen wir etwas über die Frage veranlassen?.

Herr Regierungs- und Raurat Eger: Ich habe nur die Anregung geben wollen, wenn Versuche gerade jetzt für die Cementindustrie von Wichtigkeit erscheinen, dass dann auf diesen Punkt hingewiesen werde. In welcher Weise vorgegangen werden soll, um die Sache in Gang zu setzen, das muss ich natürlich dem Vorstand des Cementfabrikanten-Vereins überlassen. Ich habe eben nur darauf aufmerksam machen wollen, dass es sich besonders um die Elastizität handeln wird, weil gerade diese Eigenschaft von dem Haupterbauer der Thalsperren als eine sehr wesentliche für den Trass in Anspruch genommen wird, und soviel ich weiss sind ja auch darüber schon Verhandlungen früher gepflogen worden. Auch Herr Dyckerhoff ist, glaube ich, in der Frage schon thätig gewesen (Herr Dyckerhoff: Ja!) Also würde es im Anschluss daran vielleicht an der Zeit sein und besonders, da jetzt die Versuchsanstalt mit Versuchen über die Wasserdurchlässigkeit und über die Wirksamkeit des Wasserdrucks im Mörtel beschäftigt ist, daran anknüpfend Versuche anzuregen. Es wäre wohl nicht ausgeschlossen, dass auch das

Ministerium darauf eingeht, diese Versuche in Scene zu setzen oder doch in irgend einer Weise zu unterstützen.

Vorsitzender: Wir werden, der Anregung des Herrn Baurat Eger folgend, zu überlegen haben, welche Versuche wir eventuell bei der Königlichen Versuchsanstalt beantragen. Ich fürchte nur, dass sie jetzt schon zu sehr mit Arbeiten überhäuft sein wird, um weitere Arbeiten, die ja wahrscheinlich einen grösseren Umfang annehmen dürften, übernehmen zu können. Wir werden uns mit Herrn Geheimen Regierungsrat Martens hierüber in Verbindung setzen. Ich meine aber, dass wir ausserdem auch die Frage im Auge behalten können, wenn wir unser Vereinslaboratorium fertiggestellt haben, auch dort Versuche zu machen und ich bin der Ansicht, dass die Versuche in verschiedenen Richtungen gemacht werden können, um diese Frage zu klären.

Herr Geh. Regierungsrat Prof. Martens: Ich möchte dazu bemerken, dass zur Ausführung dieser Versuche besondere Einrichtungen gehören und vor allem feine Messungen vorgenommen werden müssen. Versuche zur Feststellung der Elastizitätscoefficienten würden in der Abteilung für Metallprüfung durchzuführen sein. Nun ist allerdings diese Abteilung augenblicklich überlastet; es mag das ja aber nachlassen; wenn nicht Wert darauf gelegt wird, dass die Versuche augenblicklich durchgeführt werden, dann ist es möglich, in die Lücken, die doch immer entstehen, diese Versuche einzuschieben, und auf diese Weise würden wir die Aufgabe wohl bewältigen können.

Vorsitzender: Wünscht noch jemand das Wort? — Niemand mehr!

Dann kommen wir zum folgenden Gegenstand.

VI. Bericht der Kommission für einheitliche Herstellung der Cementprüfungsapparate.

Wir müssen diesen Punkt auf morgen verschieben, da Herr Prüssing leider verhindert ist, hier zu erscheinen dagegen morgen erscheinen wird.

Wir kommen zu Punkt

VII. Bericht über die Arbeiten der Sandkommission.

Referent Herr Dr. Goslich-Züllchow: Meine Herren, die Normalsandkommission hat im vorigen Jahre reichlich Arbeit gehabt. Wir glauben aber, dass es uns jetzt ge-

lungen ist, den Normalsand zu allseitiger Zufriedenheit zu liefern. Ich werde chronologisch die Arbeiten der Normalsandkommission schildern. Sie werden daraus ersehen, dass es immer noch eine ganz erhebliche Menge Arbeit gemacht hat, um zu zufriedenstellenden Resultaten zu gelangen.

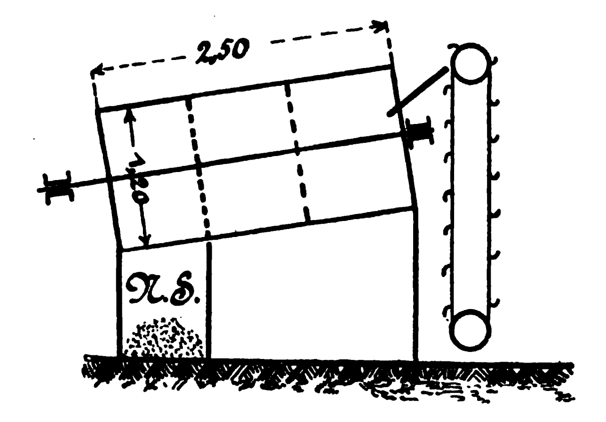
Zunächst haben wir im Frühjahr v. J. mit Hilfe der Mitglieder des Betonvereins in Freienwalde eine Siloanlage in allen Teilen festgestellt. Sie werden sich entsinnen, dass im vorigen Jahre beschlossen ist, ein grosses Silo — eigentlich sind es zwei grosse Holzkästen — zu bauen und in denselben den Normalsand in dünnen Schichten übereinander zu lagern und dann, wenn er 1—1½ m hoch liegt, ihn von vorn her abstechend in Säcke zu packen.

Dann haben wir beschlossen, die Definition des Normalsandes bis zur Schaffung eines anderen Normalsandes festzulegen. Es ist immer wieder derselbe Beschluss, den wir im vorigen Jahre schon vorgelegt haben, welcher aber hier nicht zur Abstimmung gekommen ist. Wir konnten weiter nichts machen, als dass wir die uns selbst geschaffenen Normen, in welchen die Grenzwerte für Normalsand festgelegt waren, immer wieder zur Anwendung brachten, trotzdem dieser Beschluss noch nicht von der Generalversammlung sanktioniert war. Wir haben unter anderem festgestellt, dass als Kontrolsiebe Blechsiebe benutzt werden sollten, im Gegensatz zu Drahtsieben, weil die ersteren sich nicht ändern können. Die Königliche Versuchsanstalt hat es übernommen, uns ein paar Sätze solcher Siebe anzufertigen, denn wir haben keinen Mechaniker gefunden, welcher mit der nötigen Genauigkeit diese gelochten Bleche herzustellen imstande ist.

Herr Meyer stellte den Antrag, dass wir vor Abgabe jedes Quantums Normalsand Festigkeitsversuche machen sollten. Das wäre aber so weitläufig gewesen, dass wir geglaubt haben, davon Abstand nehmen zu müssen. Ausserdem hätten wir auch einen bestimmten Cement haben müssen, der immer wieder derselbe ist und der als Basis für diesen Versuch gilt. Wir haben geglaubt davon Abstand nehmen zu können.

Dann haben wir auf Anregung in der vorigen Versammlung hier uns weiter nach Quellen für Rohsand umgesehen. Von Herrn Senn, dem Direktor der Cementfabrik Sczakowa in Galizien bei Krakau sind wir eingeladen, die österreichischen Quarzsandgruben in Augen-

schein zu nehmen. Ich kann Ihnen hier Proben von österreichischem Rohsand und auch österreichischem Normalsand vorlegen. Es ist nicht viel daran zu sehen, Sie werden blos sehen, dass es ein ausgezeichneter Quarzsand ist, frei von Kalk und anderen Unreinigkeiten. Wir sind dann nach Lemberg hingefahren, Herr Schott, Herr Gary und ich, und auch Herr Senn von Sczakowa schloss sich an; wir fanden in der Nähe von Lemberg, bei Glinsko, Sandgruben in dem Thal der Skwarzana. Leider war das, was wir dort fanden, nicht das, was wir gehofft hatten. Nach den Photographien, die ich herumgebe, dürfen Sie nicht glauben, dass der Berg nur aus reinem Quarzsand besteht. Es ist ein Lehmberg, ein Blocklehm, in welchem kleine Nester von 1½—2 cbm Quarzsand eingesprengt sind, die absolut keine Gewähr dafür geben, dass der Quarzsand in dem einen Loch eben derselbe ist, wie in dem anderen. Schon der Augenschein zeigt, dass der Rohsand teils gelb, teils weiss oder ganz dunkel ist. Der Betrieb ist ebenso sehr primitiv. Es wird den Bauern überlassen, etwas von dem Sande zu werben und in Säcken nach Glinsko zu bringen, so wie es unsere Sandfuhrleute mit Küchensand machen.



Die Herstellung des Normalsandes ist nun folgende: In Glinsko ist eine Thonwarenfabrik, in welcher der Sand zunächst gewaschen wird, dann wird er einfach auf einem schrägen Cylindersieb gesiebt. Es ist eigentlich ein im Querschnitt sechseckiges Schrägsieb. Das Sieb ist in den beiden ersten Abteilungen mit Gewebe No. 32 = 144 Maschen pro qcm bespannt und die letzte Abteilung

ist bespannt mit No. 22 = 60 Maschen pro qcm. Was durch die beiden ersten Siebe durchfällt, das Siebfeine, wird weggeworfen. Was durch 60 Maschen durchfällt, ist Normalsand, und was hinten herausfällt, wird als zu grob wieder weggeworfen. Damit ist die ganze Sache beendet. Das Resultat ist, dass der Sand mit unserem verglichen ungefähr 64,6 % preussischen Normalsand enthält und 35,4 % Feines. Also 35 % würden liegen zwischen einem Sieb von 120—144 Maschen und 65 % zwischen 60 und 120 Maschen. Dass diese Art der Fabrikation keine Gewähr dafür bieten kann, das Verhältnis zwischen Feinsand und Grobsand genau festzuhalten, können Sie sich denken. Aber die Oesterreicher sind damit zufrieden. Lange wird der Rohsand dort überhaupt nicht vorhalten.

In weiterer Kommissionssitzung in Freienwalde haben wir den fertigen Sandsilo abgenommen. In unserer Gegenwart wurde er zum ersten Male gefüllt. Die Königliche Versuchsanstalt wurde damit beauftragt, die Kontrole in täglichen Prüfungen vorzunehmen. Später ist, da sich herausstellte, dass der Sand ein sehr gleichmässiger war, auf Anordnung von Herrn Schott nur wöchentlich eine Mischprobe untersucht worden. Der Sand hat sich dauernd, während des ganzen vorigen Jahres mit einer einzigen kleinen Ausnahme, innerhalb der von uns gesetzten Grenzen gehalten.

Wir waren dann, da das Bedürfnis an Sand ein sehr grosses war, gezwungen, noch eine zweite Waschtrommel aufzustellen, wie wir auch ein zweites Sandsieb aufstellen mussten.

Nun möchte ich noch eines kleinen Malheurs erwähnen, welches dadurch entstand, dass wir uns darauf setzten, Siebe anzuwenden, welche ganz genau den Bestimmungen der Normen entsprachen. Herr Meyer war so liebenswürdig, mit grosser Mühe bei einem Siebfabrikanten Siebe herstellen zu lassen, welche wirklich quadratische Löcher hatten und keine länglichen Löcher, wie ein gewöhnliches Sieb und welche auch bis auf Teile von Millimetern der vorgeschriebenen Drahtstärke genau entsprachen. Als wir diese Siebe aufzogen, und nun im grossen damit arbeiteten, stellte es sich heraus, dass der gewonnene Normalsand unseren Normen und dem bisher erzeugten absolut nicht entsprach, denn die Sieberei im grossen Fabrikbetriebe ist eine ganz andere als auf dem Handsieb. Deshalb haben wir als Prinzip aufgestellt: es ist gleichgültig, ob die im Grossbetriebe benutzten Siebe

den Normen entsprechen oder nicht. Es muss jedoch Normalsand erzeugt werden, der bei der Kontrolprobe im Laboratorium auf den gelochten Blechen innerhalb der Grenzwerte liegt. Es kann ja ganz gleichgültig sein, wie der Normalsand im grossen hergestellt wird, wenn er nur den Normen entspricht.

Dann berichtete Herr Prof. Martens über verschiedene Beschwerden von Nichtvereinsmitgliedern, welche keinen Normalsand in der nötigen Menge bekommen konnten. Einzelne darunter waren so freundlich, gleich einen ganzen Waggon Normalsand zu bestellen (Heiterkeit). Wir haben deshalb beschlossen und haben auch dem Herrn Vorsitzenden diesen Beschluss eingereicht, dass der Verein absolut keine Verpflichtung hat, jedermann jedes Quantum Normalsand abzugeben. Zuerst kommen unsere Vereinsmitglieder, Behörden, Versuchsanstalten u. s. w.; aber ganz beliebigen Leuten, die wir garnicht kennen, Normalsand in jedem Quantum zu liefern, haben wir absolut keine Verpflichtung.

Schliesslich haben wir vergleichende Versuche zwischen drei Normalsanden gemacht, welche aus Rohsanden der alten Grube Schiffmühle und aus der jetzt betriebenen Hammerthal hergestellt sind. Es sind mit diesen beiden Rohsanden, einmal auf meinen alten unvollkommenen Apparaten — die ich 20 Jahre lang benutzt habe und immer wieder benutzt habe, um keine Neuerung zu schaffen, trotzdem ich mir ja bewusst war, dass sie recht schlecht waren — Normalsande gemacht. (No. III der Tabelle.) Ferner ist aus dem alten Quarzsand auf unseren besseren Apparaten Normalsand hergestellt (No. II), und schliesslich ist der jetzt gebräuchliche und verkäufliche Normalsand zum Vergleich herangezogen (No. I). Die Sande sind verteilt und mit beliebigem Cement geprüft, Die Resultate giebt die Tabelle an:

	Grube Hammerthal		Grube Schiffmühle	
	I. Gesiebt von Henneberg		II. Henneberg	III. Züllchow
	30. Nov. 1899	8. Mai 1900	9. Juni 1900	9. Jan. 1900
Königl. Versuchsanstalt	Zug 27,0	26,9	30,9	30,9
	Dr. 318,2	322,6	314,2	310,1
Stern	20,6		24,56	24,46
	204,53		209,5	240,26
Züllchow	22,6		25,7	29,9
	270,0		275,0	284,0
Im Mittel	Zug = 100 gesetzt		115	117
	Druck = 100 gesetzt		98	100

Es folgt daraus, dass die Druckzahlen von I, II und III gleich sind, 100 : 98 : 100.

Dagegen differieren die Zugzahlen 100 : 115 : 117. Der alte Normalstamd scheint also um 16 % höhere Werte gegeben zu haben, aber nur in der Zugprobe.

Dass eine solche Differenz eintreten würde, hat die Versuchsanstalt schon am 15. Dezember 1899 vorausgesagt. Schon der Augenschein lehrt, dass der letzte Rest Sand der alten Grube ein sehr viel schärferer, griffigerer ist, als der jetzt in Hammerthal abgebaute, auch als der früher in der alten Grube Schiffmühle gewonnene. Betrachtet man nur die Druckzahlen, so kann man sagen, dass die drei Sande absolut gleich sind.

Nun scheint ja in der Sandkalamität ein gewisser Ruhestand eingetreten zu sein, und wir glauben, dass auch unsere Apparate, die wir jetzt dort in Betrieb haben, so vervollkommnet sind, dass sie nicht mehr verbessert oder geändert werden brauchen, dass die jetzt feststehenden Anlagen nunmehr in das Eigentum von Herrn Henneberg übergehen können und dass das Versuchsstadium abgeschlossen werden kann.

Endlich haben wir noch auf Beschluss Ihres Vorstandes uns mit gemischtkörnigem Normalsand beschäftigt. Wie Sie wissen, verwendet das Ausland meistenteils gemischtkörnigen Sand. Da nun diese gemischtkörnigen Sande eine sehr viel höhere Festigkeit geben, so ist dem unkundigen Konsumenten sehr leicht der Glaube beizubringen, dass der ausländische Cement besser sei als deutscher. Ferner spricht für den gemischtkörnigen Normalsand die grössere Ausbeute, also die Verbilligung des Sandes. Man bekommt ungefähr noch einmal so viel, als wir jetzt erzielen, aus dem Rohsand. Jetzt erzielen wir höchstens 20 %, wir würden nachher mit Leichtigkeit 40 % gemischtkörnigen Normalsand aussieben können. Endlich ist auch die Annäherung an die in der Praxis verwandten Sandsorten, also an gewöhnlichen Mauersand, eine sehr viel grössere, als die unseres jetzigen feinkörnigen Produkts.

Um uns nun an das Ausland anzuschliessen, beschlossen wir, die in Frankreich angewandten Kupferblechsiebe anzuwenden. Dort werden gebraucht Siebe von 2 mm, 1 mm und 1/2 mm Lochweite. Solche Siebe wurden von Herrn Schott aus Paris beschafft und an die Mitglieder der Normalsand-Kommission verteilt; gleichzeitig bekam jeder einen Sack gewaschenen Rohsandes, und jeder von

den Herren wurde ersucht, nunmehr daraus Normalsand herzustellen, welcher besteht aus 50 % Sand zwischen 2 und 1 mm Lochweite und 50 % zwischen 1 und 0,5 mm. Das ist dann geschehen. Die Siebversuche resp. die Ausbeuten lieferten uns gleichmässige Zahlen. Es blieben von 1000 g auf dem 2 mm Loch 80 g, auf dem 1 mm Loch 205, auf dem 0,5 mm Loch 325, und es fielen schliesslich durch 390 g. Es wurden dann von jeder Versuchsanstalt je 50 % von Nummer 2 und 3 gemischt, untersucht und Hohlraumbestimmungen gemacht.

Zug- und Druckfestigkeit nach 28 Tagen.

		Preussischer Normalsand	Gemischtkörniger Normalsand
Königl. Versuchsanstalt	Zug	22,4	28,45
	Druck	237,5	296,8
Stern	Zug	22,1	26,4
	Druck	242,8	262,0
Züllchow	Zug	26,3	32,8
	Druck	317,0	408,0

Man sieht, dass die Zugfestigkeit bei allen drei Versuchsanstalten für gemischtkörnigen Normalsand 4—6 kg, also um 12 % höher ist, ebenso ist die Druckfestigkeit von 20—90 kg höher, also ebenfalls um 12 %.

Bekanntlich ist der Sand der beste, welcher alle denkbaren Korngrössen enthält, sodass die Hohlräume in dem Maasse geringer werden. Wir hatten in dem neuen Sand 330 cm Hohlräume, in dem preussischen Normalsand dagegen 368. Es war also von vornherein anzunehmen, dass der gemischtkörnige Normalsand eine sehr viel grössere Festigkeit geben würde, was ja auch die Zahlen, die hier vorliegen, bestätigt haben. Da wir nun alle mit verschiedenen Cementen arbeiteten, lassen sich die Zahlen untereinander nicht vergleichen.

Wir sind mit dem gemischtkörnigen Normalsand nun nicht weiter gekommen aus folgenden Gründen. Einmal stellte sich heraus, dass die angewandten Kupferbleche für den Grossbetrieb ungeeignet sind. Zumal das Feinsieb 0,5 setzt sich so zu, dass es nur mit scharfen Bürsten möglich war, die Löcher wieder frei zu bekommen. Wir müssen uns also, wenn wir darin weiter arbeiten wollen, Drahtsiebe suchen, welche dieselben Korngrössen geben, wie die gelochten Bleche. Das wird ja dann auch wahr-

scheinlich geschehen. Eine Entmischung des gemischtkörnigen Sandes ist sehr zu befürchten. Jedenfalls aber wird der Streit, ob nun der Normalsand ganz genau war, viel grösser werden wie heute. Ich glaube, dass die Grenzwerte noch viel schwerer zu fixieren und zu wahren sind. Es kann sehr leicht dann wieder einer kommen und in Streitfällen sagen: die Versuche sind nicht maassgebend gewesen, es wird wohl eine Entmischung vom Normalsande eingetreten sein; beim Sacken sind jedenfalls die groben Körner vorn weggelaufen und von diesen hat jedenfalls die Versuchsanstalt gerade für meinen Cement, der natürlich über allen Zweifel erhaben ist, genommen. Der Streiterei über den Normalsand, wenn es sich um schlechten Cement handelt, wird kein Ende. Das soll uns aber nicht abhalten, die Versuche weiter fortzusetzen. Ich bemerke von vornherein, so ganz einfach sind sie nicht, sie müssen mit einer grossen Sorgfalt ausgeführt werden.

Vorsitzender: Wünscht jemand hierzu etwas zu bemerken?

Herr Schindler: Darf ich vielleicht an Herrn Dr. Goslich die Frage richten, ob ich ihn richtig verstanden habe. Ich glaube aus seinem Vortrage gehört zu haben, dass der alte Normalsand oder wenigstens der Normalsand aus der früheren Grube, nach dem alten Verfahren, beziehungsweise mit den alten Apparaten hergestellt, ungefähr 16 % Zugfestigkeit mehr gegeben hat als der heutige. (Herr Dr. Goslich: Ja!) Ist damit festgestellt, dass unsere Festigkeiten heute eigentlich um 16 % höher sind als diejenigen, die in Wirklichkeit angegeben werden, infolge der Verwendung des neuen Sandes?

Herr Dr. Goslich: Es lag das Bestreben vor, den alten Normalsand, mit dem wir 20 Jahre lang gearbeitet haben, wieder herzustellen. Dabei mussten wir natürlicherweise auf die alte Grube zurückgreifen. Nun war aber unglücklicherweise die Grube soweit ausgebeutet, dass wir die Grubenwand in ihrer ganzen Ausdehnung nicht mehr haben konnten. Die Grube hatte eine Ausdehnung von 30 - 40 m in der Länge. Sie ist bis an das Nachbargrundstück ausgebeutet. Da ist nichts mehr zu haben. Bloss vorn war noch ein kleiner Fleck von 3—4 Kahnladungen. Dieser Sand sah jedenfalls schärfer aus als der Durchschnitt der ganzen Grubenwand. Die Versuche hatten also eigentlich keinen Wert mehr, aber sie

waren nun einmal eingeleitet. Auffallend ist, dass die Zugproben höhere Werte gegeben haben, während die Druckproben mit dem heutigen Normalsand fast genau übereinstimmen. Zieht man die Druckprobe allein in Betracht, so kann man sagen, wir haben den alten Sand wiedergewonnen. Die Zugproben weisen einen Unterschied auf, das liegt aber daran, dass wir den alten Rohsand nicht mehr haben.

Herr Grauer: Ich wollte bemerken, dass es doch eigentlich, wenn man zur Verwendung von gemischtem Sand käme, nicht so schwer sein sollte, damit zu arbeiten, wenn man den gemischten Sand nicht gemischt liefert, sondern den groben für sich und den feinen für sich, sodass bei der Herstellung der Probekörper die Hälfte grober und die Hälfte feiner Sand abgewogen und mit Cement gemischt wird. Dann kann ein Entmischen wohl kaum vorkommen.

Vorsitzender: Meine Herren, es besteht vielfach die Ansicht, dass der heutige Normalsand schlechter ist, als der ursprüngliche. Es spricht auch sehr viel dafür. Aber diese Frage ist nicht mehr zu entscheiden, weil wir den ursprünglich hergestellten Normalsand nicht mehr besitzen und auch nicht in der Lage waren, uns denselben zu beschaffen. Es kann bestritten werden, ob der Normalsand, der aus der alten Grube nachträglich hergestellt wurde, dem ursprünglichen Normalsand entspricht, oder ob diese Grube sich inzwischen auch geändert hat. Ich möchte aber hier Versuche mitteilen, die von Herrn Dr. Wegener im Vereinslaboratorium ausgeführt wurden und die auch ein Streiflicht auf diese Sache werfen. Es ist bekanntlich im Laboratorium gefunden, dass die Freienwalder Grube braune Schichten enthält, die durch organische fettartige Substanzen, durch Destillationsprodukte der Braunkohle verunreinigt waren. Wir haben damals Versuche gemacht, die im Protokoll der Generalversammlung des vorigen Jahres veröffentlicht sind, sie wurden in der Weise gemacht, dass guter Normalsand mit ähnlichen Fettstoffen imprägniert wurde, und derselbe ergab natürlich bei vergleichenden Festigkeitsprüfungen wie zu erwarten, viel schlechtere Resultate. Diese Versuche waren aber nicht entscheidend. Es sind jetzt neue Versuche gemacht worden mit dem Material, welches thatsächlich aus der Grube Freienwalde entnommen ist. Ich will den Bericht des Herrn Dr. Wegner hier mitteilen.

Einwirkung verschiedener Sande auf die Mörtelfestigkeit.

Als Versuchssande wurden angewandt:

1. Normalsand aus Freienwalde, „Berliner Normalsand“, gut gewaschen.

2. Sand der Freienwalder Grube, welcher mit Braunkohlenstoffen verunreinigt war. Der Rohsand ging Februar 1900 dem Vereinslaboratorium in Heidelberg zu, er wurde auf Normalkorn gesiebt und gut gewaschen. Im Folgenden werde ich ihn der Kürze wegen als „braunen Sand“ bezeichnen.

3. Sand aus Grünstadt von Normalkorngrösse, gut gewaschen.

4. Sand aus Grünstadt, gemischt-körnig, gut gewaschen. Derselbe wurde nach der von der Sandkommission gegebenen Anweisung dargestellt und war zusammengesetzt aus je 50 Gewichtsprozenten klein- und grobkörnigem Sand.

Als Versuchscement diente ein zur „allgemeinen Cementprüfung“ aufgekaufter Sack der Stettin-Züllchower Portlandcementfabrik.

Der Mörtel wurde hergestellt durch 5 Minuten langes Mischen mit der Hand von 1 Teil trockenem Cement und 3 Teilen Sand und abermaliges Mischen in Dauer von 5 Minuten mit der Hand nach dem Wasserzusatz.

Der Wasserzusatz wurde bemessen, indem als genügend die geringste Wassermenge angenommen wurde, bei welcher sich nach dem Einschlagen des Probekörpers Feuchtigkeit auf der Bodenplatte zeigte. Es erwiesen sich in allen Fällen 8,5% als genügend.

I. Vergleich von reinem und braunem Normalsand.

Bereits auf der vorjährigen Versammlung hatte ich über eine Reihe von Untersuchungen mit verunreinigtem Normalsand berichtet. (Protokoll S. 70 ff.) Ich hatte damals künstlich mit bituminösen Stoffen (Paraffin und Ichthyol) imprägnierte Sande verwandt — bituminöser Sand stand mir damals in genügender Menge nicht zur Verfügung. Diese Sande, welche 0,1% der Verunreinigung enthielten, verursachten gegen reinen Normalsand eine erheblich geringere Mörtelfestigkeit.

Herr Ingenieur Gary hatte gleichfalls Versuche mit verunreinigtem Normalsande angestellt und sprach die Vermutung aus (Protokoll p. 74 ff.), dass die verun-

reinigenden Stoffe erst beim Trocknen des Sandes durch Schwelen vorhandener Holzteilchen entständen. Er sagte am Schlusse seiner Ausführung (Protokoll S. 77): „Die Ergebnisse scheinen wohl dafür zu sprechen, dass die Ursachen der Unterschiede in den Festigkeiten nicht in den sehr geringen Mengen von öligen Bestandteilen zu suchen sind.“

Es ist daher sehr interessant, die Veränderung der Mörtelfestigkeit durch einen Sand zu untersuchen, welcher aus Freienwalder unreinem braunem Rohsand hergestellt war, jedoch in Waschreinheit und Korngrösse vollkommen dem Normalsand entspricht.

Die Untersuchung ergab folgende Resultate (die Einzelwerte sind auf Seite 82 zusammengestellt):

	Reiner Normalsand	Brauner Normalsand.	Differenz
a) Nach 7 Tagen:			
Zugfestigkeit in kg . . .	15,52	10,77	—4,75
Durchschnittsgewicht der Probekörper	162 g	159 g	—3,0 g
b) nach 28 Tagen:			
Druckfestigkeit in kg . .	224,3	190,9	—33,4
Zugfestigkeit in kg . . .	20,8	13,9	— 6,9
Durchschnittsgewicht der Druckkörper	805 g	808 g	+ 3,0
Zugkörper	162 g	162 g	0

II. Vergleich von Berliner Normalsand mit Grünstädter Normal- und gemischt-körnigem Sand.

	Festigkeit in kg/qcm nach 28 Tagen		Durchschnittsgewicht der Probekörper	
	Druck	Zug	Druckkörper	Zugkörper
Berliner Normalsand . .	224,3	20,8	805 g	162 g
Grünstädter Normalsand	240,0	30,47	—	—
Grünstädter gemischtkörniger Sand. . . .	271,3	31,5	827 g	168 g

Einzelwerte:

1. Zugfestigkeit nach 7 Tagen in kg pro qcm

	Reiner Normalsand	Brauner Normalsand
	14,3 kg	10,1 kg
	15,7 „	10.85 „
	14,35 „	10,3 „
	16,4 „	10,85 „
	17,55 „	11,9 „
	15,4 „	11,2 „
	17,05 „	10,5 „
	14,7 „	9,9 „
	14,15 „	10,7 „
	15,55 „	11,45 „
	155,15 kg	107,75 kg
Durchschnitt	15,52 „	10,77 „
Geringster Wert	14,15 kg	9,9 kg
Höchster Wert	17,55 „	11,9 „
Differenz	3.40 „	2,0 „

2. Zug- und Druckfestigkeit nach 28 Tagen in kg pro qcm

	Reiner Normalsand		Brauner Normalsand		Grünstädter Normalsand		Grünstädter gemischt-körniger Sand	
	Zug	Druck	Zug	Druck	Zug	Druck	Zug	Druck
	19,9	211	14,45	180	33,8	239	37,4	248
	21,25	222	13,05	195	30,1	239	30,5	286
	24,55	215	14,4	185	29,3	247	28,9	252
	18,9	225	15,4	167	29,3	239	35,0	271
	21,5	227	14.15	198	28,1	236	33,7	293
	18,35	230	13,15	202	29,6		30,4	278
	20.7	229	13,6	197	32,3		31,0	
	22,7	232	12,9	203	31,2		29,5	
	19,8	225	14,35	192	29,3		31,2	
	19,2	227	13,5	190	31,7		31,5	
	21,95						27,3	
	228,80	2243	138,95	1909	304,7	1200	346,4	1628
Durchschnitt:	20,8	224,3	13,9	190,9	30,47	240,0	31,5	271,3
Geringster Wert . . .	18,35	211	12,9	167	28,1	236	27,3	248
Höchster Wert . . .	24,55	232	15,4	203	33,8	247	37,4	293
Differenz .	6,2	21,0	2,5	36	5,7	11	10,1	45

Dr. M. Wegner.

Das bestätigt also dasjenige, was Herr Dr. Goslich berichtete, dass die geringere Qualität sich hauptsächlich bemerkbar macht in der Zugfestigkeit, nicht in der Druckfestigkeit, und das spricht wieder dafür, dass diese Fettstoffe an der Oberfläche haften, dadurch muss ja die Zugfestigkeit besonders beeinträchtigt werden. Nun kommen noch vergleichende Versuche zwischen dem Grünstädter Normalsand und dem Berliner und dem gemischtkörnigen Sand.

Vergleich der Mörtelfestigkeit zweier Cemente gemischt mit Berliner Normalsand und Berliner gemischt-körnigem Sand.

Versuche zum Antrag auf Aenderung der Normen. Ausgeführt im Vereinslaboratorium zu Heidelberg vom 22. Januar bis 4. März 1901 durch Dr. M. Wegner.

Es war vorgeschlagen, an Stelle des Normalsandes die Festigkeitsprüfungen der Cemente mit gemischt-körnigem Sande zu machen. Gemischt-körniger Sand giebt eine höhere Mörtelfestigkeit, um nach dieser Richtung eine Aenderung der Normen zu vermeiden, wollte der Herr Vorsitzende statt der Mörtelmischung 1 + 3 mit Normalsand eine Mischung 1 + 5 bei Verwendung gemischt-körnigen Sandes vorschlagen. Er hoffte auf diese Weise dieselben Festigkeitswerte zu erhalten, welche eine normale Mischung in 28 Tagen besitzt.

Als Versuchssande dienten:

1. Berliner Normalsand, bezogen von der Thonindustrie-Zeitung in Berlin. Derselbe war von normaler Korngrösse und gut gewaschen.

2. Gemischt-körniger Sand. Der gewaschene Rohsand war von der Chamottefabrik Henneberg u. Cie. in Freienwalde a. O. bezogen. Der verwandte Sand wurde mit Lochsieben aus dem Rohsand abgesiebt und aus gleichen Teilen klein- und grobkörnigem Sand gemischt.

Zu Versuchscementen wurden zwei zur allgemeinen Cementprüfung aufgekaufte Säcke Portland-Cement genommen und zwar:

No. 29. Cement der Portland-Cementfabrik Diedesheim-Neckarelz und

No. 34. Cement der Preussischen Portland-Cementfabrik Neustadt in Westpr.

Der Mörtel wurde normengemäss hergestellt durch 5 minutenlanges Mischen „von Hand“ von 1 Teil trockenem Cement und 3, bezw. 5 Teilen Sand und Mischen „von Hand“ in gleicher Dauer nach dem Wasserzusatz.

Als Wasserzusatz wurde die geringste Menge Wasser als genügend angenommen, bei welcher sich nach dem Einschlagen eines Zugprobekörpers Feuchtigkeit auf der Bodenplatte der Form zeigte.

Der Wasserzusatz betrug in %:

bei Cement	mit Normalsand 1+3	mit gemischt-körnigem Sand 1+3	1+5
No. 29.	8,0	8,0	7,0
No. 34.	8,5	8,5	8 5

Festigkeit nach 28 Tagen: kg/qcm	Cement No. 29 Druck	Zug	Cement No. 34 Druck	Zug
Berliner Normalsand. Mörtel 1+3	304,0	24,71	141,8	15,95
Berliner gemischt-körniger Sand. Mörtel 1+3 . .	370 5	31,46	185,5	23,45
Mörtel 1+5 . .	157,8	19,56	61,9	8,70

Verhältnis der Zug- zur Druckfestigkeit:	Cement No. 29	34
Berliner Normalsand. Mörtel 1+3	12.3	8,89
Berl. gemischt-körniger Sand. Mörtel 1+3 .	11,8	7,9
Mörtel 1+5 .	8,07	7,11

Gewicht der Probekörper in g:	Cement No. 29 Druck	Zug	Cement No. 34 Druck	Zug
Berliner Normalsand. Mörtel 1+3	806,0	161,5	798,3	159,5
Berl. gemischt-körnig. Sand. Mörtel 1+3	823,3	164,5	813,0	164,0
Mörtel 1+5	775,0	154,0	773,0	154,0

Einzelwerte.

a) Cement No. 29.

	Berliner Normalsand		Berliner gemischt-körniger Sand			
	Mörtel 1+3		Mörtel 1+3		Mörtel 1+5	
	Druck	Zug	Druck	Zug	Druck	Zug
	277	21,3	377	25,5	160	22.6
	321	21,9	392	30.6	145	17,4
	333	26.5	375	27,6	170	18,0
	310	25,75	363	38,9	155	22,6
	279	28,4	355	32,7	165	21,5
	304	25,3	361	31,9	152	20,6
		25,8		28,7		21,7
		26.85		31,8		17.2
		25,7		36,7		16 9
		22.8		31,2		17,4
		23,5		30.5		19.3
	1824	273,80	2223	346,1	947	215,2
Durchschnitt	304.00	24,71	370,5	31.46	157,83	19.56
Geringster Wert . . .	277	21,3	355	25,5	145	16,9
Höchster Wert	333	28,4	392	38,9	170	22.6
Differenz	56	7,1	37	13,4	25	5,7

b) Cement No. 34.

	Berliner Normalsand		Berliner gemischt-körniger Sand			
	Mörtel 1+3		Mörtel 1+3		Mörtel 1+5	
	Druck	Zug	Druck	Zug	Druck	Zug
	143	15.5	185	22,75	66	6,65
	148	15,2	183	23,1	65	8,55
	143	14.1	180	21,45	58	8,3
	136	18,0	193	24.2	59	8,75
	143	15,9	180	25,8	62	9.85
	138	16.9	192	26,6	61	8,35
		15,3		23,1		7,95
		17,5		23,85		8,5
		15.7		20,1		9,8
		16,3		23,5		9,1
		15.2				9,9
	851,0	175,4	1113	234,45	371	95,70
Durchschnitt	141,83	15,95	185,5	23,45	61,85	8,70
Geringster Wert . . .	136	14,1	180	20,1	58	6,65
Höchster Wert	148	18,0	193	26,6	66	9,9
Differenz	12	3,9	13	6,5	8,0	3,25

Diese Versuche zeigen, dass der Grünstädter Sand bedeutend bessere Zahlen giebt, wie der jetzige Normalsand; der gemischte Grünstädter Sand natürlich die höchsten Zahlen.

Nun, meine Herren, es ist mir eine grosse Freude, dass es gelungen ist, die Normalsandfrage wenigstens in ein Stadium der Ruhe zu bringen. Es ist gelungen, einen gleichmässigen Normalsand zu erzeugen. Ich stehe auch auf dem Standpunkt des Herrn Meyer und anderer Herren, ich glaube auch, dass durch diese braunen Schichten, die in der Grube jetzt aufgetreten sind, die Qualität des Normalsandes etwas beeinträchtigt ist. Aber dadurch, dass wir jetzt in grossen Quantitäten Normalsand gleichmässig durchmischen, glaube ich, dass diese Beeinflussung doch eine so geringe ist, dass wir keinen besonderen Wert darauf zu legen brauchen, um diese Kämpfe weiter fortzusetzen. Wir fabrizieren ja jetzt auch noch wieder besseren Cement als vor einigen Jahren. Ausserdem wird durch die Einführung des Steinbrück'schen Mörtelmischers die Festigkeit eine Kleinigkeit erhöht. Also ich glaube, wir können diesen Streit nun ruhen lassen.

Wir hatten gestern eine Sitzung der grossen Kommission, bestehend aus dem Vorstand des Vereins und den Mitgliedern der drei Kommissionen, der Gerätekommission, der Sandkommission und der Volumbeständigkeitskommission. Auch die Herren der Kgl. Versuchsanstalt, ebenso Herr Baudirektor von Bach und Herr Dr. Michaëlis, waren zugegen. Die Mehrheit der Herren ist der Ansicht, dass wir vorläufig bei diesem Normalsand, der ja jetzt mit einer sehr grossen Sicherheit gleichmässig hergestellt werden kann, bleiben, aber dass wir doch dazu schreiten sollten, bei der Revision der Normen den gemischtkörnigen Sand einzuführen.

Die Revision der Normen wird noch nicht so schnell zum Abschluss kommen, wie Sie morgen bei dem Bericht der Gerätekommission hören werden. Da sind wieder neue Gesichtspunkte aufgetaucht bezüglich der Lagerung der Proben während der Erhärtung und der sonstigen Behandlung der Probekörper, worüber noch weitere Versuche gemacht werden müssen, und wir werden wahrscheinlich noch einige Jahre brauchen, bis wir diese Arbeiten soweit zum Abschluss bringen, dass wir die Revision der Normen durchführen können. Dann werden wir ja auch die Zeit haben, die Frage des Normalsandes

eingehend zu studieren, und zwar in der Richtung nach gemischtkörnigem Sand.

Herr Gary: Meine Herren, betreffs der früher mehrfach behaupteten Unterschiede in dem Normalsand verschiedener Lieferungen möchte ich mitteilen, was vielleicht zur Beruhigung dient, dass, seit ich in der Versuchsanstalt thätig bin, jede Lieferung Normalsand, die neu angekauft wird für Zwecke der amtlichen Proben, mit dem vorher benutzten Sande verglichen wurde in der Weise, dass mehrere Cemente mit beiden Sanden eingeschlagen und geprüft werden. Dabei sind, wie ich das auch schon in früheren Jahren ausgesprochen habe, keine Unterschiede zwischen dem jetzigen und den früheren Sanden gefunden worden. Allerdings ist nicht immer der neueste Sand mit dem ältesten verglichen worden. Das war nicht durchzuführen, weil von dem älteren Sand nicht mehr genügende Mengen vorhanden waren. Die Thatsache der in der Versuchsanstalt gefundenen Uebereinstimmung des Sandes in den letzten Jahren schliesst nicht aus — das ist ja festgestellt durch wiederholte Proben und durch Sande, die auch an die Versuchsanstalt eingeschickt waren — dass thatsächlich in früheren Jahren, namentlich vor zwei oder drei Jahren, einzelne Säcke schlechten Normalsandes in den Handel gekommen sind und sehr viel Unheil angerichtet haben. Aber diese Verhältnisse haben sich, wie Herr Direktor Schott schon ausführte, jetzt sehr wesentlich gebessert, und es werden solche Anstände hoffentlich nicht mehr vorkommen.

Um nun aber der Sandkommission endgültig ein Maass in die Hand zu geben, das sie bis jetzt immer angelegt hat an den Normalsand, um ihn selbst zu kontrolieren, möchte ich Sie — Herr Dr. Goslich hat mich gebeten, das jetzt gleich mit abzumachen, da ich einmal das Wort habe — nochmals bitten, die Definition des Normalsandes, die wir seinerzeit in der Sandkommission als Richtschnur für die Kontrole aufgestellt haben und die schon abgedruckt ist im Protokoll von 1900. S. 86, anzunehmen und ihr damit Ihre Genehmigung zu erteilen. Ich darf diesen Satz vielleicht vorlesen, er lautet:

> Der Normalsand wird aus tertiärem Quarzsand eines bestimmten Flötzes der Freienwalder Grube Hammerthal durch Waschen und Sieben gewonnen.
>
> Der Normalsand soll mindestens 99% SiO_2 und nicht mehr als 0,1% abschlämmbare Teile enthalten.

Seine Körner sollen durch kreisrunde Löcher von 1,35 mm fallen und auf kreisrunden Löchern von 0,775 mm liegen bleiben. Die Bleche der Kontrolsiebe sollen 0,25 mm dick sein. Bei der Kontrole mit diesen Sieben dürfen nicht mehr als 2% zu grobe und 10% zu feine Körner zugelassen werden. Die Kontrole geschieht durch die Kgl. Versuchsanstalt zu Charlottenburg. Der Sand wird in Säcken abgegeben, die mit der Plombe der Versuchsanstalt geschlossen sind.

Erläuternd möchte ich zu dieser Begriffserklärung des Normalsandes hinzufügen, dass sie aufgestellt worden ist auf Grund einer sehr grossen Zahl von Versuchen der Sandkommission und dass durch Kontrole von ungefähr 140 Fertigungen des Normalsandes ermittelt wurde, dass die hier vorgeschlagenen Blechsiebe mit kreisrunden Löchern annähernd — annähernd — dieselbe Korngrösse ergeben, wie ein richtiges, den alten Normen entsprechendes Drahtsieb. Wir haben uns in früheren Jahren ja wiederholt darüber unterhalten, dass die Drahtsiebe ganz gleichmässig nie zu beziehen sind. Wir haben deshalb den Versuchen die alten von früher her in der Versuchsanstalt noch vorhandenen Drahtsiebe zu Grunde gelegt, und mit diesen stimmen jetzt die gelochten Bleche gesetzmässig überein. Die gelochten Bleche lassen sich leicht gleichmässig herstellen — die Versuchsanstalt hat sich selbst auf die Herstellung der Kontrolsiebe eingerichtet — und es ist deshalb auch die Unsicherheit aufgehoben, die in den Sieben lag, und die Unruhe, die dadurch hervorgerufen wurde, dass an einzelnen Stellen andere Siebergebnisse gefunden wurden wie an der Fabrikationsstelle.

Also möchte ich Sie bitten, die Begriffserklärung des Sandes wie vorgeschlagen anzunehmen. Die Kontrole auf gleichbleibende Festigkeit der Normalmischung wird ausserdem bei Bezug neuen Sandes in der Versuchsanstalt ausgeführt.

Herr Meyer: Meine Herren, als die Sandfrage zuerst angeregt wurde, erinnere ich mich noch sehr lebhaft, wie Herr Dr. Delbrück als Vorsitzender betonte, die Untersuchung sollte nach Möglichkeit dazu führen, dass der deutsche Normalsand dem ausländischen Normalsand gleichwertig gemacht werde und die Schwierigkeiten beseitigen, welche vielen Fabriken durch die geforderte Druckfestigkeit von 160 kg bereitet werden. Wenn wir die jetzt vorgeschlagene Definition annehmen, thun wir gerade das Gegenteil. Wir haben aus den Untersuchungen,

die Herr Dr. Goslich vorgetragen hat, gehört, dass der Sand gegen den früheren um 16% schlechtere Festigkeiten giebt. Das wären also bei 16 kg $2^1/_2$ kg. Damit aber keiner im Auslande merkt, dass wir höhere Forderungen an den Cement stellen, sagen wir nicht: der Cement soll jetzt $18^1/_2$ kg Zugfestigkeit haben, sondern wir sagen: wir nehmen einen schlechteren Sand, lassen aber die 16 kg Zugfestigkeit bestehen, dann ist das hübsch bescheiden und es erfährt dann ausser uns gar niemand etwas davon, dass die deutschen Anforderungen wieder gewachsen sind. Wenn wir nun die Aeusserung vom Vorsitzenden dazu nehmen, dass ja so wie so der Wunsch besteht, den gemischtkörnigen Sand anzunehmen, dann meine ich, hat es gar keinen Zweck, dass wir uns jetzt auf die Definition hier festlegen, die wir hoffentlich im nächsten Jahre ja doch schon wieder ändern.

Dann besteht das weitere Bedenken — und das ist durch die Verhandlungen bei mir nicht behoben — die Erklärung ist immer noch nicht ausreichend, um eine vollständige Gleichmässigkeit zu geben. Das, was Sie jetzt haben an gleichmässigem Sande, ist nicht Schuld der Kontrole, sondern das ist Schuld der vorsichtigen Arbeit und das kommt nicht durch die Kontrole, sondern weil eben die Art der Arbeit unbedingt ein gleichmässigeres Produkt uns eine Zeit lang garantiert. Aber die Sicherheit für dauernde Gleichmässigkeit haben wir in der Erklärung nicht. Also wollen wir von Festigkeitsprüfungen absehen, die ja den besten und wertvollsten Vergleich gestatten, dann müsste meiner Ansicht nach wenigstens die Erklärung noch ergänzt werden durch die Bestimmung des Litergewichts und der Hohlräume. Wenn wir diese Zahlen dazunehmen, dann bekommen wir meiner Meinung nach eine vergrösserte Sicherheit, dass wir auf gleichmässige Festigkeit zu rechnen haben. Aber in der Hauptsache meine ich, wenn wir einmal auf den gemischtkörnigen Sand bald eingehen wollen, so sollten wir uns heute gar nicht festlegen, und besonders nachdem wir hören, dass wir 16% geringere Festigkeit bekommen, wie aus dem Sand, den wir nach Möglichkeit dem alten Standardsand angepasst haben. Notwendig ist ferner eine Kontrole des als Feines abgesiebten Produktes. Wenn Herr Goslich statt des 11×11 Siebes das 10×12 Sieb angewandt hat, so beeinflusst das den Normalsand nach der vorgeschlagenen Probe scheinbar nicht — thatsächlich gehen aber Körner durch, welche auf dem richtigen Siebe

liegen bleiben; ähnlich stellt sich das Verhalten beim Verschleissen des feinen Gewebes. Sobald aber die feinsten Sandteilchen mehr entfernt werden, geht die Sandfestigkeit herab, trotz Definition.

Herr Gary: Meine Herren, wir müssen uns doch mit dem begnügen, was möglich ist. Ich gebe ja zu, dass es erwünscht wäre, so weit zu gehen, wie Herr Meyer gern will. Aber Sie werden mir zustimmen, dass geradezu ein Bedürfnis vorliegt, in dieser Sache endlich etwas Ruhe zu schaffen. Ob wir im nächsten Jahre schon zum gemischtkörnigen Sand kommen, das erscheint mir mindestens fraglich, denn es sind, wie Herr Direktor Schott schon vorhin andeutete, eine ganze Reihe neuer Fragen aufgeworfen worden, die bei dieser Gelegenheit mitgelöst werden müssen, und es hätte doch keinen Zweck, im nächsten Jahre den gemischtkörnigen Sand in die Normen einzuführen, ohne gleich die Normen überhaupt umfassend zu ändern und auch andere Aenderungen, die wünschenswert sind, zu berücksichtigen.

Herr Meyer kommt immer wieder darauf zurück, dass der jetzige Normalsand schlechter wäre als der früherer Jahre. Das wird bestritten, weil es nicht bewiesen werden kann. Möglich ist es ja. Aber auch wenn es thatsächlich so wäre, können wir es nicht mehr ändern; wir müssen doch mit den Thatsachen rechnen und können den Rohsand nicht anders machen wie er nun einmal ist. Es ist ja vielleicht ganz zweckmässig, wenn hier ausgesprochen wird, dass die Möglichkeit besteht. Aber einen bindenden Beweis kann Herr Meyer nicht erbringen und, glaube ich, kann auch kein anderer Herr erbringen.

Vorsitzender: Meine Herren, wir müssen unbedingt Vorschriften haben, um den Normalsand kontrolieren zu können. Der Normalsand wird ja jetzt in Freienwalde, wie Sie gehört haben, in der Weise hergestellt, dass jedesmal eine Durchschnittsprobe von einer Wochenproduktion an die Kgl. Versuchsanstalt und an das Vereinslaboratorium geschickt wird, und es wird dann geprüft: entspricht dieser Sand dem seitherigen Normalsand? Würden wir das nicht thun und würden in die Welt hinein vier Wochen arbeiten lassen, so würde der Fall eintreten können, dass bei der Schlussprüfung sich herausstellt, dass das ganze inzwischen hergestellte Quantum einfach nichts taugt, und wir würden wieder in die Lage kommen, ohne Normalsand zu sein. Ich glaube, das allerwichtigste

ist doch, dass wir jetzt dafür sorgen, dass wir einen gleichmässigen Normalsand haben und dass wir nicht wieder in solche Verlegenheiten kommen, in denen wir im vorigen Jahre waren. Um das erreichen zu können, müssen wir aber bestimmte Normen haben, nach denen wir prüfen. Ich glaube, die Herren der Kgl. Versuchsanstalt werden nichts dagegen haben, wenn die noch erweitert werden, indem auch das Litergewicht noch bestimmt wird. (Herr Meyer: und die Hohlräume!) — und die Hohlräume.

Herr Gary: Bezüglich des Litergewichtes möchte ich nur noch hinzufügen, dass dagegen kein Bedenken besteht, aber dass es auch gar keinen Zweck hat, es zur Kontrole mit zu benützen. Also erstens einmal das spezifische Gewicht des Sandes ist immer dasselbe — nicht wahr? — das nehmen wir an als das des Quarzes mit ungefähr 2,65. Das Raumgewicht aber ändert sich innerhalb der kleinen Grenzen, in denen die Körner bei der heutigen Fabrikation schwanken, fast gar nicht, wenigstens nicht mehr, als ohnedies die Fehler der Methode ergeben. Wir berechnen dann die Hohlräume aus dem Quotienten zwischen Raumgewicht und spezifischem Gewicht und kommen immer zu demselben Ergebnis. Das hat gar keinen Zweck. Wir müssten, wenn wir das Litergewicht in die Definition hineinbringen, doch eine Grenze oben und eine unten festsetzen, die nötig sind, weil die Fehler des Versuches ja mit berücksichtigt werden müssen. Also wir haben nichts dagegen einzuwenden, das Litergewicht mit zur Kontrole heranzuziehen, ich glaube auch nicht, dass Herr Dr. Goslich etwas dagegen einzuwenden hat, aber Zweck hat es nicht.

Herr Burchartz: Ich möchte bemerken, dass in allen Fällen jetzt das Litergewicht und die Hohlräume bestimmt worden sind. Die Zahlen werden vielleicht morgen vorgelegt werden.

Herr R. Dyckerhoff: Das verschiedene Litergewicht war nicht die Ursache der Differenzen, sondern diese entstanden durch das vorhandene Bitumen. Auch wenn wir Litergewicht und die Hohlräume bestimmt hätten, wären die Differenzen doch vorgekommen. Die Ursache der vorgekommenen Differenzen ist jetzt ja erkannt und wird vermieden, und Thatsache ist, dass jetzt die Normalsande, zu verschiedenen Zeiten probiert, immer dieselben Zahlen geben. Die Zahlen können ja etwas geringer sein als früher. Bei uns z. B. haben wir jetzt etwas geringere Zahlen

gegenüber dem Rheinsand. Ob sich der Rheinsand geändert hat oder der Normalsand, kann ich nicht entscheiden. Die Hauptsache ist, dass der Normalsand bei dem jetzigen Verfahren, unter Beobachtung aller Vorsichtsmaassregeln gleichmässige Resultate giebt.

Herr Dr. Goslich: Meine Herren, vielleicht beruhigt sich Herr Meyer und andere, wenn wir in unserem Antrage zum Ausdruck bringen, dass wir diese Definition, wie sie Herr Gary vorgelesen hat, nicht auf ewige Zeiten festlegen wollen, indem wir vielleicht im Eingange sagen: „Normalsand wird bis zur Schaffung eines anderen Normalsandes“ — dann geht der Text weiter. Aber wir müssen doch etwas haben, damit wir in der Lage sind, Normalsand zu prüfen, sonst kommt einer und sagt: was ihr prüft, ist nicht maassgebend, die Versammlung hat es nicht genehmigt. Ich bitte also um Genehmigung unseres Antrages mit dem Zusatz: „bis zur Schaffung eines anderen Normalsandes“, dann werden auch Sie (zu Herrn Meyer) vielleicht zufrieden sein. (Herr Meyer: Ja!)

Vorsitzender: Meine Herren, wir werden uns bemühen, so bald wie möglich einen anderen Normalsand herzustellen, und ich bitte Sie, den Antrag der Sandkommission mit der Aenderung, die Herr Dr. Goslich vorschlägt und mit der sich zu meiner Freude auch Herr Meyer einverstanden erklärt, anzunehmen. Ich richte die Frage an die Versammlung, ob sie damit einverstanden ist. — Wenn niemand Widerspruch erhebt, darf ich das annehmen. — Es erhebt niemand Widerspruch.

Herr Meyer: Wir müssen unterscheiden zwischen Kontrole und Definition. Zur Kontrole bleibt die Sieberei nötig und giebt einen Anhalt, dass der Sand gleichmässig bleibt. Aber wenn wir eine Definition festlegen, dann muss die Definition auch so sein, dass sie alle charakteristischen Merkmale trifft und gleiche Festigkeiten sichert. Zur Kontrole erscheint jetzt die Sieberei vollständig ausreichend, das ist meine Auffassung auch. Ich habe ja auch anerkannt, dass in den letzten Monaten der Sand ausserordentlich gleichmässig geliefert ist. Wenn das also zur Geltung kommt, dass wir doch bald zu einer Aenderung gelangen, dann ziehe ich den Einspruch gegen die Fassung der Definition zurück.

Herr Schiffner: Meine Herren, wie der Herr Vorsitzende und Herr Gary bemerkt haben, ist es nicht möglich gewesen festzustellen, ob wirklich der Normalsand eine Zeit lang schlechter gewesen ist, als der frühere,

weil von dem letzteren nichts mehr vorhanden war. Ich wollte die Anfrage an die Herren der Königl. Versuchsanstalt richten, ob dem für die Folge vorgebeugt ist und haben wir schon von Herrn Gary gehört, dass dies geschehen ist und eine neue Lieferung Normalsand vor Abgabe zuerst mit dem Sand der vorhergegangenen Lieferung verglichen wird. Ich erlaube mir nur noch zu fragen, ob bei dieser Kontrole ausser den Sieb- und sonstigen Proben auch vergleichende Zug- und Druckproben angestellt werden. Wenn dies der Fall ist, dann wird die Kontrole eine vollständige sein.

Herr Gary: Wir kaufen erstens einmal jetzt den Sand in grösseren Mengen, als es früher geschah, mischen ihn dann noch einmal durch, füllen ihn wieder in Säcke und setzen nun von diesen so präparierten Säcken einen grösseren Teil beiseite als eisernen Bestand, um sie später, nach Jahrzehnten wieder zum Vergleich heranziehen zu können. Ausserdem werden von jeder Lieferung Sand, die wir kaufen, vergleichende Versuche mit den vorhergehenden angestellt; wenn sich Differenzen zeigen sollten, müssen wir natürlich an den Verein gehen, beziehungsweise uns mit Herrn Henneberg in Verbindung setzen und uns anderen Sand liefern lassen. Bis jetzt ist das aber noch nicht vorgekommen.

Vorsitzender: Wie Sie sehen, sind also vollständig genügende Vorkehrungen getroffen.

Wünscht noch jemand das Wort zu dieser Frage? — Niemand mehr. Dann kommen wir zu den folgenden Punkten der Tagesordnung:

VIII. Ueber die Feinheit des Normalsandes.
IX. Ueber die Cementindustrie Russlands.

Herr Professor Belelubsky wollte uns hierüber Mitteilungen machen, hat aber geschrieben, dass es ihm nicht möglich wäre, hier zu erscheinen und hat uns schriftlich die beabsichtigten Ausführungen mitgeteilt. Vielleicht ist Herr Dr. Goslich so freundlich, uns dieselben vorzulesen.

Herr Dr. Goslich: Excellenz Belelubsky schreibt:

„Meine Herren! Im vorigen Jahre habe ich Gelegenheit gehabt, in Ihrer sehr geschätzten Versammlung einen Vortrag über russische Normen für Portland-Cement und ihre Abweichung von den ausländischen Normen zu halten, indem ich notiert hatte, dass die Hauptdifferenzpunkte

sind: a) ausschliessliche Prüfung auf Zug und keine Prüfung auf Druck, b) Annahme des gemischten Normalsandes als das Mittlere von zwei Resten auf den Sieben 144 und 225, anstatt des überall im Auslande anzunehmenden groben Normalsandes auf 144 Maschen. c) Gewährung der abgekürzten Frist der Uebernahme des Cements, namentlich nach 7 Tagen und bei pressierten Bauarbeiten und für bekannte Firmen sogar nach 4 Tagen der Prüfung.

Die Verwendung des gemischten Normalsandes findet schon seit Einführung der Normen statt und im vorigen Vortrage konnte ich durch Ziffern bestätigen, dass die Einführung des gemischten Normalsandes gewiss nur begrüsst werden könnte, da a) der Mörtel mit gemischtem Normalsande günstigere Prüfungsergebnisse giebt, b) der Normalsand von gemischtem Korn viel näher dem natürlichen Sande steht und c) die Herstellung des gemischten Sandes viel billiger ist, als des einsiebigen Sandes. Die Bemerkung, die in der Versammlung gemacht wurde, dass die Festigkeitsresultate mit russischem Normalsande immer niedriger als diejenigen mit dem einsiebigen deutschen Normalsande sind, erklärt sich ganz bestimmt dadurch, dass im allgemeinen der deutsche Sand nach physikalischen Eigenschaften besser als Petersburger Sand ist, der ein Flussand ist, aber es ist sicher, dass für den Sand von einer und derselben Gattung die Festigkeitszahlen für Mörtel mit gemischtem Sand höher als für diejenigen mit einsiebigem Sand, mindestens fast dieselben sind.“

Sie werden sich entsinnen, meine Herren, dass Excellenz Belelubsky im vorigen Jahre hier Vergleichszahlen vortrug zwischen russischem Normalsand zum deutschen. Ich sagte damals: es muss auffallen, dass die russischen Zahlen nicht sehr viel höher sind als die unsrigen, da in Russland gemischt-körniger Normalsand gebraucht wird. Vielleicht kann es daran liegen, dass die Russen nicht besten Quarzsand verwenden, sondern irgend welchen Flussand, wie er gerade zur Verfügung steht. Excellenz Belelubsky sagt dazu jetzt, ja, die physikalischen Eigenschaften unseres rohen Sandes, des Petersburger Sandes, er scheint wohl aus der Newa gebaggert zu sein, mögen wohl etwas schlechter sein.

„In der letzten Versammlung der russischen Cementtechniker und Fabrikanten wurde eine Sandkommission gebildet, die als Aufgabe hat, Studien über die in Russ-

land vorkommenden Sande zu machen, und festzustellen, welcher Sand als russischer Normalsand anstatt des gegenwärtigen Petersburger Sandes zu nehmen ist, welcher von dem Mechanischen Laboratorium des Kais. Wegebau-Instituts als Normalsand seit vielen Jahren benützt wurde. Bei dieser Gelegenheit habe ich mir erlaubt, als Obmann der oben erwähnten Kommission die russischen Cementfabriken einzuladen, vergleichende Festigkeitsversuche für Mörtel 1 : 3 einmal mit eingesiebtem Sand (144) und zweitens mit gemischtem Sand (144 und 225) auszuführen, indem jede Fabrik Mörtel aus ihrem eigenen Cement und lokalem Sand vorbereiten muss. In Erwartung der Resultate, die uns alle 25 Fabriken versprochen hatten, kann ich jetzt in beiliegender Tabelle die von 9 Fabriken erhaltenen Festigkeitszahlen für Zug und Druck mitteilen. Ich habe die Fabriken wie auch ihren Cement und den lokalen Sand nach dem Alphabet bezeichnet. Wir haben in der Tabelle für jede Fabrik und den entsprechenden Sand zwei Linien der Resultate, einmal*) für Mörtel mit Sand 144 und zweitens mit Sand 144 und 225. Man sieht sehr deutlich, dass die Prüfungsergebnisse für Mörtel mit gemischtem Sand 144 und 225 mit sehr kleinen Ausnahmen höher, oder wenigstens nicht niedriger sind, als diejenigen für Sand 144, was noch zur Bestätigung des von mir im vorigen Vortrage**) zu Gunsten der Einführung des gemischten Normalsandes anstatt des einsiebigen ausgesprochen wurde, wie er in den russischen Normen vom Anfang im Gebrauch ist. (Vergl. die Tabelle auf S. 98.)

St. Petersburg, 11. Februar 1901.

Die Schlussfolgerung ist also: die Russen haben keine Veranlassung, von ihrem gemischt-körnigen Normalsand abzugehen. Sie suchen aber nach einer Grube, aus der sie gleichmässigen Rohsand entnehmen können.

Vorsitzender: Ich möchte nur noch um eine Feststellung bitten. Mir scheint da ein Missverständnis obzuwalten. Ich habe verstanden: Excellenz Belelubsky stellt fest, wie die russischen Bestimmungen von unseren abweichen und sagt: einmal, indem gemischt-körniger Sand angewandt wird und zweitens, indem nur Zugproben angestellt werden. (Herr Dr. Michaëlis: Das Ganze

---

*) Die Normalkonsistenz entspricht immer der der russischen Normen.

**) Angenommene mechanische Arbeit 75 Kilogrammeter.

bezieht sich auf Russland!) — So habe ich es aufgefasst.

Herr Dr. Goslich: So ist es richtig.

Vorsitzender: Wünscht noch jemand das Wort? — Das ist nicht der Fall. Wir kommen zum folgenden Punkt:

X. Bericht der Kommission für Bestimmung der Volumbeständigkeit und der Bindezeit des Portland-Cements.

Vorsitzender: Berichterstatter ist Herr Dr. Schumann. Herr Dr. Schumann ist leider erkrankt und nicht imstande, hierher zu kommen. Es wollte Herr Schiffner so freundlich sein, hierüber zu berichten.

Herr Schiffner: Der Vorsitzende der Kommission Herr Dr. Schumann ist leider im letzten Augenblick durch Krankheit verhindert worden, seinen Bericht hier mündlich zu erstatten. Er hat einen kurzen schriftlichen Bericht eingesandt und werde ich mir erlauben, denselben zu verlesen:

„Als im Jahre 1898 die Kommission zur Bestimmung der Raumbeständigkeit und der Bindezeit des Portland-Cements Versuche bis zu 2jähriger Beobachtungsdauer gemacht hatte, gelangte sie zu dem Schluss, dass keine der sogenannten beschleunigten Proben (Darrprobe, Kochprobe, Glühprobe, Heisswasserprobe, Presskuchenprobe), geeignet sei, ein in allen Fällen zutreffendes und schnelles Urteil über die Verwendbarkeit eines Cements in der Praxis zu gestatten.

Im vergangenen Jahre sind nun die Versuche der Kommission nach 4jähriger Beobachtungsdauer zu Ende geführt worden und Herr Gary, Abteilungsvorsteher der Königl. Versuchsanstalt Charlottenburg, hat sich wiederum der Arbeit unterzogen, die Resultate der Königl. Versuchsanstalt mit denjenigen der Kommissionsmitglieder in einem Bericht zusammenzustellen, der in den „Mittheilungen aus den Königl. Versuchsanstalten“ demnächst im Druck erscheinen wird.*) Wer sich eingehend über das gesamte Versuchsmaterial unterrichten will, möge auf den Bericht selbst verwiesen sein; hier dürfte es genügen, Ihnen den wesentlichen Inhalt des Berichts mitzuteilen.

Das wichtigste Ergebnis der jetzt beendigten Versuche ist nun dies, dass auch die 4jährigen

*) Ist inzwischen erschienen.

Resultate die nach 2 Jahren gezogenen Schlussfolgerungen allenthalben bestätigt haben. Es hat weder die 4jährige Beobachtung der Kuchen, noch die Messung der Ausdehnung, noch die Festigkeit der geprüften 10 Cemente, welche durch die beschleunigten Raumbeständigkeitsproben sämtlich als nicht raumbeständig gekennzeichnet waren, Anlass geben können, die Cemente für praktische Zwecke für unbrauchbar zu erklären. Mit diesen Ergebnissen stimmt auch das Verhalten der aus den Cementen hergestellten Cementwaren überein, die seit vier Jahren im Freien lagern. Diese Gegenstände befinden sich auf einem 4 m hohen Gerüst und sind daselbst allen Witterungseinflüssen ausgesetzt. Regenwasser und Schnee können sich in den vertieften Stellen ansammeln, während die erhabenen Stellen austrocknen. Die Beanspruchung der Oberflächen ist also sehr ungünstig. Trotzdem haben die Gegenstände während der vier Jahre keine nennenswerten Veränderungen gezeigt. Die schon nach den ersten Monaten der Erhärtung beobachteten feinen Risse sind Schwindrisse, die auch bei dem besten Cement im Freien leicht entstehen.

Auf Grund ihrer Versuche muss daher die Kommission die Behauptung, dass die beschleunigten Raumbeständigkeitsproben allgemein eine richtigere Beurteilung der Verwendbarkeit eines Cements gestatten, als die Normenprobe, als irrig zurückweisen. Somit muss die Normenprobe als entscheidende Probe auf die Raumbeständigkeit des Portland-Cements beibehalten werden.

Auf einen Punkt muss ich noch zurückkommen. Die Kommission hat sich in dem vor zwei Jahren erstatteten Bericht ausdrücklich bereit erklärt, noch weitere Versuche auszuführen und hat die Befürworter der beschleunigten Raumbeständigkeitsproben öffentlich aufgefordert, solche Cemente in ausreichender Menge zur Verfügung zu stellen, welche die Normenprobe bestehen, den beschleunigten Proben aber nicht genügen, und bei der praktischen Verwendung treiben. Trotzdem die Frist zur Einlieferung der Cemente bis zum 1. Oktober 1900 hinausgeschoben worden war, sind doch in dieser Angelegenheit weder an die Kommission oder an die Königliche Versuchsanstalt irgend welche Aeusserungen gelangt,

Prüfungsergebnisse

der Portland-Cementmörtel 1:3 mit dem Sande von der Feinheit a) 144 und b) 144 + 225.

Nach Professor Belelubsky.

No.	Cement- und Sandarten	Zugfestigkeit kg/qcm nach						Druckfestigkeit kg/qcm nach	
		4 Tagen	7 Tagen	28 Tagen	2 Monaten	6 Monaten	12 Monat.	7 Tagen	28 Tagen
1	Cement A } Mörtel (144) Sand A } „ (144 + 225)	12,5 12,2	14,4 14,3	16,2 17,5	— —	— —	— —	— —	234 268
2	Cement B } Mörtel (144) Sand B } „ (144 + 225)	— —	9,1 9,5	15,3 15,7	21,0 18,6	23 2 22,9	25,4 24,3	99 108	160 157
3	Cement C } Mörtel (144) Sand C } „ (144 + 225)	13,3 13,3	14 9 15,1	17,9 17,8	— —	— —	— —	— —	— —
4	Cement D } Mörtel (144) Sand D } „ (144 + 225)	10,0 12,0	15,0 16,0	19,0 19,0	20,0 19,0	— —	— —	— —	— —
5	Cement E } Mörtel (144) Sand E } „ (144 + 225)	18,5 18,1	21,0 20,7	25,4 26,8	— —	— —	— —	— —	— —
6	Cement F } Mörtel (144) Sand F } „ (144 + 225)	— —	18 0 19,8	22,2 22,5	— —	— —	— —	— —	— —
7	Cement G } Mörtel (144) Sand G } „ (144 + 225)	— —	9,0 11,1	17,8 20,2	— —	— —	— —	100 93	144 160
8	Cement H } Mörtel (144) Sand H } „ (144 + 225)	— —	15,0 17,0	— —	— —	— —	— —	— —	— —
9	Cement I } Mörtel (144) Sand I } „ (144 + 225)	16,25 16	20,0 19,5	22,25 22,0	— —	— —	— —	— —	— —

noch sind entsprechende Cementproben eingereicht worden.

Damit hält die Kommission Ihre Aufgabe inbezug auf die Raumbeständigkeit für erledigt."

Hiermit schliesst der Bericht des Herrn Dr. Schumann. Was nun die Arbeiten zur einheitlichen Ermittelung der Bindezeit von Portland-Cement anbetrifft, so erlaube ich mir mitzuteilen, dass die Kommission zuerst die Prüfung der verschiedenen Methoden zur Bestimmung der Volumbeständigkeit wenigstens zu einem vorläufigen Abschluss bringen wollte, ehe sie an diese Arbeiten herantrat. Nachdem dies nun geschehen, werden wir uns mit der einheitlichen Ermittelung der Bindezeit beschäftigen. Es handelt sich hier in erster Linie darum, anstelle der bis jetzt vorhandenen Vorschriften bezw. Apparate solche aufzufinden, durch welche die Herstellung von reinem Portland-Cementmörtel gleicher Consistenz unter verschiedenen Umständen und an verschiedenen Orten besser und sicherer erreicht werden kann als dies bis jetzt der Fall ist. Die Bestimmung der Bindezeit von Portland-Cement ohne die Sicherung gleicher Mörtelkonsistenz kann, wie bekannt, zu ganz verschiedenen und deshalb nicht brauchbaren bezw. nicht vergleichbaren Resultaten führen.

Vorsitzender: Wünscht noch jemand das Wort zu dieser Frage?

Herr Grauer: Da Herr Dr. Schumann nicht hier ist, so ist vielleicht Herr Gary in der Lage und so liebenswürdig, mir darüber Auskunft zu geben, wie sich im allgemeinen die Presskörper gezeigt haben, ob sie die beschleunigte Volumbeständigkeitsprobe ausgehalten haben. Ich hätte daran Interesse und denke dabei auch an die Proben, die Herr Direktor Schindler heute früh gezeigt hat, also an einen gepressten Körper, der diese Volumunbeständigkeit in viel höherem Maasse aufwies.

Herr Gary: Die zehn Cemente, die den Versuchen der Raumbeständigkeits-Kommission unterlegen haben, sind auch auf die Presskuchenprobe nach Angabe des Herrn Prüssing geprüft worden, und dabei hat sich gezeigt, dass die Cemente diese Probe sämtlich nicht bestanden haben, und zwar haben sie sehr starke Schäden erlitten. Ich glaube auch, dass die Presskuchenprobe eine ungemein scharfe Probe ist, und dass sie also nicht als Schnellprobe auf dem Bauplatz empfohlen werden kann. Denn ich fürchte, dass da ein sehr grosser Prozentsatz durchaus brauchbarer Cemente zurückgewiesen werden würde, wenn

diese Probe Eingang in die Praxis fände. Das war auch die einstimmige Ansicht aller Kommissionsmitglieder.

Herr Schindler: Es war keineswegs meine Absicht, die Prüssing'sche Presskuchenprobe zur Einführung zu empfehlen. Ich befand mich nur in einer Notlage. Der Fabrikant hatte uns geschrieben, der Cement triebe, mit den gewöhnlichen Prüfungsmethoden konnte ich kein Treiben nachweisen, was sollte ich da machen? Ich musste versuchen eine kleine Cementplatte anzufertigen, um die Behauptung des Herrn nachzuprüfen und da mir kein anderer Apparat zur Verfügung stand, als der Prüssing'sche so machte ich eben diese Presskuchenprobe. Ich bemerke aber, dass die Kuchen beim Kochen keineswegs besonders grosse Schäden erlitten haben, sondern im Gegenteil sich viel besser verhielten, als diejenigen anderer Cemente von denen ich weiss, dass sie vorzüglich zur Plattenfabrikation geeignet sind, während es nach Prüssing umgekehrt sein müsste.

Vorsitzender: Meine Herren, der Vorsitzende der Volumbeständigkeits - Kommission Herr Direktor Schumann hat an den Vorstand folgenden Antrag gestellt: Der Vorstand möge auf der nächsten Hauptversammlung beantragen, dass der Verein die Schlussfolgerungen des Kommissionsberichtes zu den seinigen mache.

Wir haben im Vorstande sowohl wie in unserer grossen Kommission gestern die Sache besprochen und haben uns damit einverstanden erklärt, und ich habe nunmehr der Versammlung den Antrag zu unterbreiten, sich mit dieser Schlussfolgerung einverstanden zu erklären, die folgenden Wortlaut hat:

„Die Behauptung, dass die sogenannten beschleunigten Raumbeständigkeitsproben allgemein eine richtigere Beurteilung der Verwendbarkeit eines Cements gestatten, als die Normenprobe, ist als irrig zurückzuweisen."

Herr Dr. Michaelis: Diese Behauptung ist überhaupt nicht aufgestellt worden, sondern es ist die Behauptung aufgestellt worden, dass das eine schnellere Beurteilung ist, aber nicht eine richtigere. Das ist ganz willkürlich jetzt so angenommen worden. Ich habe das nie behauptet, dass es eine richtigere Beurteilung ist.

Vorsitzender: Es hat hier niemand angenommen, dass Herr Dr. Michaëlis das behauptet hat. Ich muss aber annehmen, dass solche Behauptungen von anderer Seite aufgestellt sind und dass zur Abwehr dieser von anderer

Seite aufgestellten Behauptungen diese Erklärung hier abgegeben wird.

Herr R. Dyckerhoff: Wer die Behauptung aufgestellt hat, ist garnicht ausgesprochen. Die Behauptung ist aber aufgestellt worden, man könne das sogenannte Lufttreiben des Cements durch die Normenprobe überhaupt nicht erkennen. (Herr Dr. Michaëlis: Das kann man auch nicht!) Der Kommissionsbeschluss weist die Behauptung zurück, dass man durch die sogenannten beschleunigten Volumbeständigkeitsproben ein richtiges Urteil über die Verwendbarkeit eines Cements, auch an der Luft, gewinnen könne.

Herr Dr. Michaëlis: Aber man muss doch nicht Dinge zusammenmischen, die garnicht zusammengehören. Eine Probe, die unter Wasser erhärtet, wie die gewöhnlichen Wasserkuchenproben, kann über Lufttreiben natürlich nichts sagen. Solange der Cement unter Wasser ist, kann er nicht an der Luft unbeständig sein. Das ist klar. Also man hat gesagt, dass Cemente, welche die Wasserkuchenprobe bestanden haben, doch Lufttreiber gewesen sind, bei der Verwendung an der Luft nachher zerfallen sind. Das deckt sich ja garnicht damit, und ebenso liegt es bei der Kochprobe, wo der Cement im Wasser geprüft wird. Das ist doch keine Prüfung an der Luft! Also das deckt sich nicht vollkommen; die Kochprobe kann auch nicht entscheiden über Gipstreiben. Das kann man hier nicht zusammenbringen. Es wurde gestern erwähnt, dass die Raumbeständigkeit geprüft werden soll. Hier handelt es sich nur um Proben gegen Treiben. Die Raumbeständigkeit aber umfasst auch das Schwinden, und Schwindung zeigen fast alle Cemente unter gewissen Umständen. Das Schwinden kommt durch die Normenprobe und durch die Kochprobe nicht zur Erscheinung. Solange Cement unter Wasser ist, schwindet er nicht; es wird eben leider Verschiedenes zusammengemischt, was nicht zusammen gehört.

Herr R. Dyckerhoff: In der gestrigen Kommissionssitzung wurde von mir u. a. Folgendes angeführt. Es kann ein Cement, wie auch die Versuche der Kommission gezeigt haben, welcher die beschleunigten Volumbeständigkeitsproben besteht, dennoch bei Cementwaren Risse (Schwindrisse) zeigen, die mit Treiben nichts zu thun haben, während ein anderer Cement, welcher die beschleunigten Proben nicht besteht, bei Cementarbeiten sich tadellos zeigen kann. Letzterer Cement ist also raumbeständig im Sinne der Praxis,

Herr Dr. Michaëlis: Darüber kann diese Probe überhaupt nichts sagen.

Herr R. Dyckerhoff: Hiermit sagen wir ja nur, dass die beschleunigte Probe kein sicheres Urteil gewährt über Volumbeständigkeit des verwandten Cements in der Praxis.

Herr Dr. Michaëlis: Das bestreite ich. Nach meinen Erfahrungen giebt sie ein ebenso sicheres und ein noch viel schnelleres Urteil.

Vorsitzender: Ich will die Erklärung nochmals vorlesen:

„Nach Vorstehendem ist die Behauptung, dass die sogenannten beschleunigten Raumbeständigkeitsproben allgemein eine richtigere Beurteilung der Verwendbarkeit eines Cementes gestatten als die Normen-Kuchenproben als irrig zurückzuweisen".

Wie ich Herrn Dr. Michaëlis vorhin verstanden hatte, war er der Ansicht, dass diese Erklärung überflüssig sei.

Herr Dr. Michaëlis: Dagegen habe ich nichts, dass gesagt wird, dass die beschleunigten Proben ein richtigeres Urteil nicht geben können. Der Zweck war, ein schnelleres Urteil zu gewinnen. Das war das praktische Bedürfnis.

Vorsitzender: Ich kann hier nur abstimmen lassen über die Erklärung wie sie hier steht. Ein anderer Antrag ist ja nicht gestellt. Also ich schreite zur Abstimmung, Wer dagegen ist, den bitte ich, die Hand zu erheben. (Geschieht.) — Herr Dr. Michaëlis. Also mit allen Stimmen gegen diejenige des Herrn Dr. Michaëlis, ist diese Erklärung angenommen.

Wir kommen nun zum folgenden Punkte der Tagesordnung.

XI. Untersuchungen über die Konstitution des Portland-Cementes.

Vorsitzender; Herr Meyer hat mir vorhin erklärt, dass er leider heiser ist und schwer sprechen kann. Er hat gebeten, wir möchten seinen Vortrag auf morgen verschieben. Dann bitte ich Herrn Dr. Löbell um seine Mitteilungen zu Punkt XI der Tagesordnung.

Herr Dr. Löbell: Meine Herren! Gestatten Sie mir, Ihnen in einer kurzen Uebersicht die Arbeiten anzuführen, welche im Jahre 1900—1901 über die Bestimmung des freien Kalkes im Cementklinker und des Kalkhydrates im erhärteten Cement an verschiedenen Stellen gefertigt wurden, und in Verbindung damit auch

die Forschungen hinsichtlich der Konstitution des Portlandcementes aufzuzählen. Als Quellen dienten mir die Thonindustrie-Zeitung, die Chemiker-Zeitung und Baumaterialienkunde. Einige Arbeiten lagen mir nur im Auszuge vor. Ich beginne mit der Arbeit von Steuer. Steuer liess Schwefelwasserstoffwasser auf Portland-Cement einwirken. Bekanntlich bedingt die Einwirkung von H_2S in wässriger Lösung auf Portland-Cement eine teilweise Lösung desselben, wahrscheinlich herrührend von der Bildung von Schwefelcalcium und Calciumhydrosulfid. Durch Versuche mit verschiedenaltrigem, längere oder kürzere Zeit erhärteten Portland-Cement wurde nachgewiesen, dass die Menge des löslichen Kalkes mit dem steigenden Alter des Cementes zurückgeht.

Um die Menge des freien Kalkes im Portland-Cement zu ermitteln, benutzten Wormser und Spanjer nach umfangreichen Vorversuchen die Chloride des Aluminiums und Eisens, da sie gefunden hatten, dass durch Einwirkung alkoholischer Aluminiumchloridlösung (1 g Aluminiumchlorid auf 100 cbm abs. Alkohols) auf Cement Zersetzungen von Silikatverbindungen nicht stattfinden, also nur freier Kalk in Lösung gehen soll. Durch die Versuche wird nachzuweisen versucht, dass etwa 25% freier Kalk in Lösung gehen, ausserdem aber, dass etwa 20% Kalk in Form eines sehr hochbasischen Silikates im Cement enthalten sind. Im Ganzen gingen bis zu 45,38% CaO in Lösung, eine Menge, die sehr gut übereinstimmt mit dem Ergebnis von Steuer's Versuchen mit H_2S. Die Verfasser sind nicht der Ansicht, dass die ganze in Lösung gehende Menge CaO als freier Kalk oder gar in Form von Kalkhydrat im Cement enthalten ist, sondern, dass ein Teil an Kieselsäure gebunden ist. Nach ihrer Aluminiumchloridmethode ermittelten sie 26,60% als freien Kalk und 18,65% Kalk an 6,15% SiO_2 gebunden.

Hart behandelte Cement in 3 getrennten Proben, dessen Erhärtungsprozess, um die Aufnahme von CO_2 auszuschliessen, 3 Monate lang über verdünnter Kalilauge im Exsiccator vor sich gegangen war, 14 Tage lang, 28 Tage lang und während 6 Wochen in einem Glaskolben mit 10%iger alkoholischer Jodlösung unter täglichem Umschütteln. Die erste Probe zeigte nach 14 Tagen 22,5% gelösten Aetzkalk, die zweite Probe nach 4 Wochen 25,92% gelösten Aetzkalk und die dritte Probe nach 6 Wochen 28,7% gelösten Aetzkalk. Es enthalten somit in Uebereinstimmung mit Meyer-Malstatt die Portland-Cementklinker bedeutende

Mengen von freiem CaO und er dürfte der wichtigste Bestandteil derselben sein. Die Frage, warum so bedeutende Mengen freien Kalkes im Cementklinker nicht gefährlich sind, ist dadurch zu erklären, dass der im Cementklinker vorhandene freie Aetzkalk gesintert, krystallinisch ist, während der im Schwachbrand vorhandene oder auch der Luftkalk nicht gesintert, sondern amorph ist. Jener zeigt beim Anmachen mit H_2O schwache Erwärmung und keine Erhärtung. Gesinterter, krystallinischer Aetzkalk und amorpher sind chemisch-analytisch gleich, chemisch-physikalisch völlig verschieden; dasselbe ist der Fall zwischen den Kalkhydraten, je nachdem sie aus gesintertem Aetzkalk oder amorphem sich gebildet haben. Die Frage, weshalb Portland-Cement so hohe Festigkeiten annimmt, ist natürlich nicht damit gelöst.

Wormser liess ferner oxalsaures Ammoniak auf Calciumaluminate und Silikate einwirken, ebenso auf Portland-Cement und zwar bei Rotglut. Er kommt zu dem Ergebnis, dass Cement enthält:

ca. 14% $CaO.SiO_2 = CaSiO_3$
„ 43% $2CaO.SiO_2 = Ca_2SiO_4$
„ 23% $2CaO. Al_2O_3$
„ 20% CaO.

Jex suchte an Hand umfangreicher Versuche auf trocknem Wege nachzuweisen, dass die Kalkortosilikate Ca_2SiO_4, welche sich aus Kalkmetasilikaten bei Gegenwart freien Kalkes bilden, es sind, welche den Erhärtungsprozess in den Cementen bewirken. Durch Einwirkung von Wasser wird ein Molekül CaO frei und es entsteht Metasilikat. Er sieht deshalb erhärteten Cement als einen Mörtel an, in welchem Metasilikat beziehentlich auch Meta-Kalk-Eisen-Doppel-Silikat die verkittende Substanz, die Hydrate von Kalk und Thonerde dagegen die Füllmasse bilden.

Die Arbeiten von Rohland führe ich hier noch nicht inhaltsweise an, da ein besonderes Studium zu deren Verstehen erforderlich ist und es mir vorläufig an der hierzu nötigen Zeit fehlt.

Vorsitzender: Ich möchte hierzu bemerken, dass Herr Dr. Rohland einen Tag, ehe ich abreiste, schrieb, er wünschte hier einen Vortrag zu halten, er wäre aber verhindert zu erscheinen, und wir möchten den Vortrag verlesen lassen. Ich habe ihm geschrieben, dass das nicht möglich ist, und dann bat er, ich möchte hier darauf aufmerksam machen, dass sein Vortrag demnächst in der

Thonindustriezeitung oder in einem anderen Blatte erscheinen würde. Der Vortrag handelt von der Aenderung der Reaktionsgeschwindigkeit des Portland-Cements. Er ist sehr theoretisch gehalten. Ich mache hier, wie gewünscht, darauf aufmerksam.

XII. Ueber Methoden der Bestimmung des freien Kalkhydrats im erhärteten Portland-Cement.

Herr Dr. Loebell (fortfahrend): Zu oben angeführten Arbeiten äussert sich Michaëlis dahin, dass die Methoden zur Bestimmung des freien Kalkes nichts dafür beweisen könnten, sie bestätigten nur, dass eine gewisse Menge Kalk weniger fest gebunden sei, was sich durch die Kalkausscheidung beim Erhärtungsvorgang zeige. Gegen Hart sich wendend behandelte Michaëlis Carrara-Marmor mit alkoholischer Jodlösung a) bei Abschluss der Luft, b) bei Zutritt der Luft. In letzterem Falle wurde der verdunstende Alkohol wieder ersetzt. Nach 9 Wochen wurde der Gehalt an Kalk ermittelt

bei a) zu 3,36 % des angewandten Marmorpulvers,
„ b) „ 14,44 % „ „ „

Michaëlis nimmt an, dass bei b) durch Oxydation sich Jodsäuren, Essigsäure etc. gebildet haben, welche zerlegend auf den Kalk resp. Cement wirken. Ich muss mich dieser Ansicht anschliessen, dass auf Cement zerlegend wirkende sekundäre Produkte der alkoholischen Jodlösung im Spiele waren, welche unter dem Einfluss der Luft und besonders des Lichtes sich gebildet hatten. Hart giebt meines Wissens nicht an, dass die Versuche unter Ausschluss des Lichtes ausgeführt wurden.

Ferner führt Michaëlis aus, dass H_2S wie CO_2 bei gew. Temperatur auf nassem Wege schwache Säuren sind und natürlich im Verhältnis der angewandten Menge wirken. Die Experimentatoren sollten zuerst Verbindungen von Kalk mit Kieselsäure $SiO_2.CaO$ bis $SiO_2.3CaO$ von $Al_2O_3.CaO$ bis $Al_2O_3.3CaO$ studieren. Diesen Gedanken hat auch Schott schon geäussert und oben genannte Verbindungen harren im Heidelberger Laboratorium liebevoller Behandlung.

Michaëlis spricht sich auch gegen die Versuche von Spanjer und Wormser aus, welcher Portland-Cement mit Chlorammonium bei beginnender Rotglut behandelte und glaubt 48% Kalkerde in Form leicht zersetzlicher Verbindungen und teilweise als freien Kalk nachgewiesen zu haben. Da geschmolzene Schlacke, Kalkglaspulver, ja sogar

carrarischer Marmor mit Chlorammonium verrieben NH_3 abspaltet, schon bei gewöhnlicher Temperatur, so sind die Versuche Wormsers und Spanjers nicht einwandfrei, zumal 1 % Alkalien im Portland-Cement enthalten sind. Hart versucht nachzuweisen, dass sich keine Jod-, Essig- etc. Säuren bilden und sagt ferner: wir haben im Portland-Cementklinker eine feste Lösung vor uns und zwar eine solche von ca. 30,34% freiem gesintertem Aetzkalk in einer für sich allein nicht erhärtenden kieselsäure-, kalk-, thon- und eisenhaltigen Schlacke; beim Anmachen mit Wasser erhärtet dieser gesinterte Kalk hydraulisch unter Bildung von Kalkhydrat, der Rest, die Schlacke, sei Ballast. Er kommt mit dieser Ansicht der von Jex am nächsten.

Wie Sie sich erinnern werden, teilte Wegner Ihnen in voriger Sitzung seine Versuche zur Bestimmung des freien Kalkhydrates resp. Calciumoxydes im Cement mit, welche darin bestanden, dass er CO_2 in der Rotglut auf Cementpulver einwirken liess. Es war das eine langwierige Arbeit, da der Begriff Rotglut ein sehr dehnbarer ist. Mit dem Pyrometer von Le Châtelier gemessen bei 812° beginnt die Dissociation des $CaCO_3$ in seine Komponenten und etwas darüber beträgt die Tension der CO_2 schon 2 mm Quecksilber-Säule. Mithin müssten diese Versuche bei 800°—806° mit Pyrometer gemessen ausgeführt werden, und zwar in einem elektrischen Ofen. Es ist deshalb ein Zufall, wenn Wegner beim Arbeiten mit der Gasolinflamme, welche sehr wechselnden Druck und damit Hitzeentfaltung zeigt, endlich konstantes Gewicht nach Einwirkung von CO_2 auf Cement erhielt. Er berechnete die Menge des freien Kalkes im Cement zu 11%.

Ich machte mich daran, zuerst einmal CaO durch Ueberleiten von CO_2 bei Rotglut in $CaCO_3$ umzuwandeln, da ich in dem Buche von Lehmann über Molekularphysik eine Bemerkung fand, dass CaO sich niemals ganz auf feurigem Wege in $CaCO_3$ umwandeln lasse und vorläufig bin ich auch noch zu keinem Resultat gekommen, da mir ein empfindliches Messinstrument zur Fixierung der Temperatur von 800° fehlt. Ich versuchte es durch Regulierung der Stromstärke im elektrischen Ofen, aber das Ampèremeter war auch nicht fein genug. Doch hoffe ich Ihnen nächstes Jahr nicht nur über letzteren Punkt berichten zu können, sondern auch darüber, ob sich CO_2 bei sog. Rotglut oder besser gesagt bei 800° zum Nachweise des freien CaO im Cement eignet und ob sie nicht gar auch sonst zersetzend wirkt. Fassen wir noch rasch

die Resultate der oben angeführten Forscher zusammen, so finden wir, dass im Cement vorhanden sein sollen 11%—26% freier Kalk und annähernd 14% $CaO.SiO_2$, 43% $2CaO.SiO_2$, 23% $2CaO.Al_2O_3$.

Sie sehen also aus alle dem, meine Herren, dass wir noch keine einheitlichen Zahlen betreffs der im Cement vorhanden sein sollenden Menge an freiem Calciumoxyd besitzen, und dass die Ansichten über die Konstitution des Portland-Cementes noch recht schwankende sind. Hoffen wir, dass ernstes Studium dieser auch für die Praxis wichtigen Fragen uns der Lösung der Aufgabe in Bälde näher bringen wird.

Herr Dr. Michaëlis: Ich wollte nur Herrn Loebell darauf aufmerksam machen, dass er doch an einer Stelle wohl ein Versehen begangen hat, nämlich wenn er sagte, dass Herr Dr. Hart sich mit Herrn Jex in der Auffassung des Erhärtungsprozesses am meisten begegne. Dr. Hart schreibt das Erhärten der Wasseraufnahme des freien, krystallinisch verdichteten Kalkes zu und erachtet die Silikate im gebrannten Cement als puren Ballast. Herr Jex aber sieht in der Umwandlung des Orthosilikates in Metasilikat durch den Einfluss des Wassers das Wesen der Erhärtung und erklärt Kalk und Thonerde für Ballast. Das ist ein vollständiger Gegensatz.

Herr Dr. Loebell: Ich möchte bemerken: ich führte gleich zu Anfang an, dass mir als Quelle in verschiedenen Zeitschriften mit anderen Arbeiten auch die Arbeit von Jex nur im Auszuge zu Gebote stand.

Herr Dr. Michaëlis: Jex sieht alles das als Ballast an, was Hart allein für wirksam erklärt. Also die zwei stehen sich in ihren Ansichten ganz entgegen.

Vorsitzender: Meine Herren, es wird Ihnen aus dem Vortrage wohl soviel klar geworden sein, dass die Frage über die Konstitution des Portland-Cements noch recht dunkel ist. Die Frage über das Vorhandensein von freiem Aetzkalk im Portland-Cement ist eine vielumstrittene, aber auch noch nicht geklärt. Die Vermutung, dass Portland-Cement im wesentlichen eine feste Lösung aus Aetzkalk in kieselsaurem Kalk sei, wurde ja vor sehr langer Zeit schon von Herrn Prof. Friedrich Knapp aufgestellt. Ich möchte die Bitte an die jüngeren Herren richten, die sich mit diesen Fragen beschäftigen, weniger Hypothesen aufzustellen und mehr Experimente zu machen.

Wünscht noch jemand das Wort? — Niemand mehr. Dann kommen wir zum folgenden Punkt:

XIII. Ueber Quellungserscheinungen von Kieselsäure im Kalkwasser.

Herr Dr. Loebell, würden Sie vielleicht darüber etwas mitteilen?

Herr Dr. Loebell: Wir haben in Heidelberg eine ganze Batterie angesetzt, und zwar haben wir Kieselsäure-Hydrat, dann geglühte Kieselsäure, von der Analyse her, Bimsstein, Cement, Sand u. s. w. mit Kalkwasser und Strontiumoxyd-Wasser zusammengethan. Wir haben diesmal keine Korkstopfen zum Verschluss der Gläser genommen, sondern eingeschliffene Glasstopfen, haben alles mit Paraffin zugegossen, haben möglichst die Kohlensäure beim Einfüllen in die Gläser abgehalten u. s. w., sodass wir hoffen, bei der nächsten Sitzung genaue Resultate anführen zu können.

Vorsitzender: Die Versuche sind auch nach der Richtung hin noch ausgedehnt, festzustellen, ob zwischen den Quellungserscheinungen und der Hydraulicität der Körper, also der Erhärtungsfähigkeit irgend ein Zusammenhang besteht. Es sollen an diesen Körpern, die geprüft werden, nicht nur die Quellungserscheinungen studiert, sondern gleichzeitig unter Zusatz von Kalkhydrat Festigkeitsproben gemacht werden. Ich hoffe, dass wir im nächsten Jahre in der Lage sein werden, darüber weiter zu berichten.

XIV. Weitere Mitteilungen über den Einfluss der Kohlensäure und einiger Salzlösungen auf Portland-Cement und Trassmörtel.

Herr Schiffner: Meine Herren! In der vorigjährigen Generalversammlung berichtete ich an dieser Stelle im Anschluss an meine Mitteilungen in den Jahren 1897, 1898 und 1899 über das Verhalten von Probekörpern aus Portland-Cement-, Portland-Cement-Trass-, Trass-Kalk- und Roman-Cementmörtel, sowie auch von Marmor in fliessendem freie Kohlensäure enthaltendem Wasser. Die während eines Zeitraumes von vier Jahren angestellten Beobachtungen, wobei die Probekörper, nachdem vorher das Volumen derselben festgestellt worden, in den Pumpbrunnen des Bonner Wasserwerks, welcher stark kohlensäurehaltiges Wasser führt, eingehängt und dann alljährlich wieder

gewogen bezw. gemessen wurden, ergaben unzweifelhaft, dass sämtliche Probekörper in diesem Wasser mehr oder minder stark angegriffen wurden und dass Portland-Cementmörtel dabei im Vergleich zu allen anderen Mörteln und selbst zu Marmor den weitaus geringsten Volumenverlust, also die grösste Widerstandsfähigkeit aufwies. Als schützender Anstrich bewährte sich bei diesen Versuchen am besten Asphaltlack, wodurch die Körper vollständig intakt gehalten wurden und danach Fluate, besonders Bleifluat.

Ich sprach am Schlusse meines Berichtes die Absicht aus, nunmehr die Versuche einzustellen. Da jedoch Herr Ingenieur Paul Wagner gleich darauf in derselben Versammlung mitteilte, dass er wie bereits im vorigen Jahre so auch jetzt bei seinen letzten Versuchen, welche in einer stark kohlensäurehaltigen Quelle des Brohlthals angestellt worden waren, zu ganz entgegengesetzten Resultaten gekommen sei und gefunden habe, dass die Trass-Kalkkörper am wenigsten, danach die Portland-Cement-Trasskörper, am stärksten aber die Portland-Cementkörper zerstört worden seien, so wurde aus der Versammlung und auch von dem Herrn Vorsitzenden der Wunsch ausgesprochen, dass Herr Wagner und ich gemeinschaftlich die Versuche weiter fortsetzen möchten, um diese Widersprüche aufzuklären. Diesem Wunsche sind nun Herr Wagner und ich nachgekommen. Am 4. April v. Js. wurden eine grössere Anzahl Probekörper, welche Herr Wagner selbst angefertigt hatte, zugleich mit einigen von uns hergestellten älteren und frischen Proben gemeinschaftlich gewogen bezw. gemessen und dann in den Pumpbrunnen des Bonner Wasserwerks eingehängt. Am 10. Dezember v. J. wurden die Proben aus dem Brunnen entnommen, wieder gemeinschaftlich gewogen bezw. gemessen und dann wieder eingehängt bis zum 7. d. Mts. Am 14. d. M. wurden die Probekörper dann zum dritten Male gewogen bezw. gemessen. Die Ergebnisse dieser gemeinschaftlichen Messungen stimmen nun mit den Resultaten meiner früheren vierjährigen Beobachtungen vollständig überein. Herr Wagner wird dies bestätigen. (Herr Wagner ist nicht anwesend.) Dann hat er für diesen Fall mich beauftragt, dies in seinem Namen zu thun. Ich denke, dass damit diese Angelegenheit erledigt ist und nun von einer weiteren Fortsetzung der Versuche Abstand genommen werden kann. Zum Schlusse bemerke ich noch, dass von den mit Schutzanstrich versehenen Probekörpern diejenigen mit Bleifluat-

anstrich wiederum nur eine sehr geringe Abnahme zeigten, während die mit Stabilteer der Firma A. W. Andernach in Beuel überstrichenen Körper wieder vollständig intakt geblieben sind.

Herr Dr. Goslich: Ich möchte Herrn Schiffner fragen, ob es nicht nötig ist, dass der Cementputz vor dem Anstreichen mit Lack absolut weiss, d. h. trocken sein muss. Andere Farben sitzen nicht, wenn der Cementputz nicht vollständig abgebunden und trocken ist.

Herr Schiffner: Meine Herren! Gerade um dies festzustellen sind, wie ich auch bereits im vorigen Jahre hier mitteilte, sowohl ganz frische Probekörper als auch Monate und Jahre alte Körper, von welchen ein Teil vorher längere Zeit unter Wasser, der andere trocken aufbewahrt worden war, mit dem Asphaltlack gestrichen worden und zwar die frischen Probekörper 24 Stunden nach der Anfertigung und die älteren, welche längere Zeit unter Wasser gelegen, direkt nach der Entnahme aus dem Wasser, bloss vorher abge trocknet. Bis jetzt hat sich der Anstrich auf den frischen bezw. nassen Körpern eben so gut gehalten wie auf den alten bezw. trockenen und ist ein Unterschied nicht zu bemerken.

Herr R. Dyckerhoff: Ich möchte fragen, in welcher Weise der Mörtel bereitet wurde?

Herr Schiffner: Bei uns ganz nach den Vorschriften der Normen. Wie Herr Wagner seine Probekörper hergestellt hat, kann ich nicht sagen.

Herr R. Dyckerhoff: Jeder hat seine Körper für sich hergestellt?

Herr Schiffner: Jawohl. Herr Wagner brachte seine fertigen Probekörper mit und wurden dieselben dann mit den unsern gemeinschaftlich am 4. April v. J. in den Pumpbrunnen eingehängt.

Herr R. Dyckerhoff: Sind die Körper gewogen? (Herr Schiffner: Gewiss, die sind gewogen!) Welche sind am schwersten?

Herr Schiffner: Das kann ich augenblicklich nicht sagen. Aber so viel ich mich erinnere, sind die Cementkörper am schwersten.

Herr Dr. Hellmuth Toepffer: Ich kann die Ausführungen des Herrn Schiffner in Bezug auf das Letzte nur bestätigen. Ich habe gerade mit dem Lack von Andernach auch Versuche auf ganz frischen Cement angestellt. Ich habe Cementbottiche her-

gestellt, um die Widerstandsfähigkeit des Lacks festzustellen und habe diese mit dem Lack innen angestrichen, nachdem sie einen Tag, zwei Tage, drei Tage u. s. w. alt waren. In keinem Falle habe ich festgestellt, dass der Lack späterhin abgebröckelt ist. Ich habe auch die Widerstandsfähigkeit derart angestrichener Cementgefässe gegen Säuren und verschiedene andere Flüssigkeiten festgestellt. Es hat sich auch hierbei eine grosse Widerstandsfähigkeit ergeben. Natürlich geht die Widerstandsfähigkeit immer nur so weit, als die Temperatur nicht zu hoch ist, sobald man nicht über den gewissen Grad kommt, bei welchem der Lack anfängt zu schmelzen. Aber bis zu einer Temperatur von 80—90° kann man es ganz gut erhitzen, ohne dass irgend ein Angreifen stattfindet. Ein Losblättern habe ich niemals bemerkt. Einige starke konzentrierte Säuren haben den Lack zerstört, aber gegen schwache organische Säuren, wie Kohlensäure, ist er absolut unempfindlich. Chlorkalk, Ammoniumcarbonat, Magnesiumsulfat, Natronlauge, Ammoniumphosphat und Oxalsäure wurden Monate lang in den mit Lack bestrichenen Bottichen stehen gelässen, und waren die Bottiche nicht im geringsten angegriffen. Konzentrierte Salpetersäure und konzentrierte Schwefelsäure dagegen zerfrassen Lack und Bottich in kurzer Zeit.

Vorsitzender: Wünscht noch jemand etwas zu dem Vortrage des Herrn Schiffner zu bemerken? —

Meine Herren, es trat an unser Laboratorium die Aufforderung heran, die gutachtliche Beurteilung einer eigentümlichen Erscheinung zu geben, die im letzten Jahre an einem Stollenbau aus Eisen und Beton in Elsass-Lothringen eingetreten ist. Herr Dr. Loebell ist in der Lage, darüber zu berichten.

Herr Dr. Loebell: Meine Herren, wie vorsichtig man verfahren muss, wenn man Cementbauten ausführt, welche in Berührung mit Wasser zu kommen haben, das zeigt uns ein Fall, welcher — Herr Direktor Schott wies schon darauf hin — im vorigen Jahre mir vorgeführt wurde. Es handelte sich um einen Stollen. Dieser Stollen zeigte am Eingang der Strecke vollkommene Trockenheit, es war nichts von Zerstörung zu bemerken. Der Stollen ist mit Monierplatten ausgelegt. Die Monierplatten, welche ich dort sah, waren von vorzüglicher Beschaffenheit, sodass man auch nicht sagen konnte, wenigstens von vornherein, dass der Cement daran schuld sei. Je weiter ich nun in den Stollen hineinkam, desto mehr Feuchtigkeit machte sich

bemerkbar, und ich kam auch an Stellen, wo die Stollenwände beulenförmige Auftreibungen und teilweise tiefgehende breiartige Zerstörung zeigten. Die Dichtung der Fugen war hier und dort ganz verschwunden, und besonders machten sich tiefgehende Zerstörungen dort bemerkbar, wo das Wasser Gelegenheit fand, zu stagnieren. Das geschah vor allem an den Stufen, welche sich in ca. 1 m Höhe über dem Geleise der Förderbahn befanden. Diese Stufen ziehen sich an beiden Seiten des Stollens hin. Da in dem trockenen Stollen der Beton keine Lockerung seines Zusammenhangs zeigte, so lag der Verdacht nahe, dass das Tagewasser, welches nach Durchdringen des anstehenden Gebirges als Sickerwasser gegen die Wände des Stollens andringt, an dieser teilweisen Zerstörung schuld sei. Es wurden deshalb dem Stollen folgende Proben entnommen:

1. Gegen den Stollen andringendes Sickerwasser, welches nach Durchschlagen der Stollenwand aus dem anstossenden Gebirge gezapft wurde.
2. Wasser, welches in dem Stollenkanal läuft.
3. Beton von trockenen, intakten Stellen des Stollens.
4. Angegriffener, mürber Beton von feuchter Stollenwand.
5. Zerstörter, breiartiger Beton von nasser Stollenwand an einer der Stufen.

Das gegen die Stollenwände andringende Tagwasser reichert sich beim Durchsickern des Gebirges so mit löslichen Substanzen desselben an, dass es schliesslich in 1 l 1,578 g Salze aufweist. Die Analyse letzterer zeigt, dass abgesehen von den auf Cement nicht einwirkenden Bestandteilen, in ihnen 36,15% schwefelsaurer Kalk und 1,55% schwefelsaure Magnesia enthalten sind.

Das durch den Stollenkanal fliessende Wasser hat in 1 Liter 1,0478 g Salze. Letztere enthalten, von unschädlichen Bestandteilen abgesehen 46,48% schwefelsauren Kalk und 10,91% schwefelsaure Magnesia. Dieses im Stollenkanal fliessende Wasser kommt vom Ende des Stollens. Dort werden Eisenerze gewonnen. Ueberall nun wo Eisenerze sich befinden, sind auch Schwefelmetalle vorhanden, welche durch den im Wasser gelösten Sauerstoff der Luft in schwefelsaure Metalloxyde umgewandelt werden. So wird z. B. Eisenkies zu Eisenvitriol, welcher durch Oxydationsvorgänge in Brauneisenstein übergehend freie Schwefelsäure abgiebt. Diese wird von etwa in der Nähe befindlichem Kalkstein und Dolomit aufgenommen, so dass sich

Gips und Bittersalze bilden, oder sie wird von dem Wasser fortgeführt.

Damit ist eine Erklärung für das Vorhandensein von schwefelsaurem Kalk und schwefelsaurer Magnesia in dem zu Tage tretenden Wasser gegeben.

Candlot*) hat nun nachgewiesen, dass sich bei der Einwirkung von schwefelsaurem Kalk auf Portland-Cement eine Doppelverbindung von Schwefelsäure mit Thonerde und Kalk, ein Thonerde-Kalk-Sulfat bildet, welches unter Aufnahme von viel Wasser krystallisiert und hierbei eine starke Volumenvergrösserung erfährt. Kann sich die erwähnte Verbindung in grösserer Menge bilden, wie das im Stollen der Fall ist, so ist die hierdurch verursachte Ausdehnung so stark, dass vollständiges Zerklüften und Zerstören des Cements hervorgerufen wird.

Noch intensiver als Gips wirkt nach Dr. Michaëlis Magnesiasulfat auf Cement ein. Auch Clave und P. Debray**) studierten den zerstörenden Einfluss von Magnesiasulfat auf Cemente.

Es kann also nicht Wunder nehmen, wenn der Beton im Stollen eine Zerstörung überall dort erleidet, wo das Calcium- und Magnesiumsulfathaltige Wasser ihn erreichen kann.

Die intakte Betonprobe aus dem trocknen Teil des Stollens enthält 33,93% Cement (in Salzsäure löslich) und 65,57% Kies und Sand. Das Verhältnis 1:1,94 zwischen Cement und Sand ist ein gutes zu nennen.

Nun enthalten die anderen Betonproben je mehr sie zerstört sind um so mehr lösliche Substanz:

	Lösliches:	Sand und Kies:	
4)	62,79%	37,21%	1,68: 1
5)	75,65 „	24,35 „	3,10: 1

Doch darf man hier das Lösliche nicht für Cement ansehen und darnach auf das Mischungsverhältnis zwischen Cement und Zuschlag schliessen, denn es ist ja im Verhältnis der Einwirkung von Calciumsulfat und Magnesiumsulfat die obenerwähnte Kalkthonsulfatverbindung an Stelle des Cementes getreten. Dass letzteres thatsächlich der Fall ist, dafür spricht der qualitativ nachgewiesene Schwefelsäuregehalt.

Das Gutachten ging also dahin, dass die Zerstörung des Stollens dort, wo er feucht war, durch den grossen

*) **Mémoire ayant trait aux propriétés des Ciments, Paris 1890.**

) **Journal Frankl. Inst. 1889. 220.

Gehalt an schwefelsauren Salzen des in den Stollen dringenden Sickerwassers bedingt sei. Diese Zerstörungen zeigen sich gewöhnlich nach vier- bis fünfjähriger Einwirkung des Wassers. Wenn man also diese feuchten Stellen aus der Stollenwand herausschlägt und wieder mit frischem Beton ausputzt und eventl. dort, wo das Wasser aus den Spalten gegen den Stollen heransickert, mit gutem, fettem Thon absperrt und vielleicht auch noch den vorhin erwähnten Lack von Andernach-Beuel anwendet, so ist es wohl möglich, dass man diese feuchten Stellen schützen und dadurch auch den Stollen länger trocken erhalten kann. Uebrigens spielen die Reparaturkosten, welche gerade bei diesem Stollen aufgewendet werden müssen, keine grosse Rolle gegenüber dem hohen Erstellungspreis desselben. Es könnte sich ja allerdings für die Cementindustrie ein grosser Schaden herausbilden, wenn man erfahren würde, dass gipshaltiges Wasser zerstören kann. Man würde ängstlich werden. Es würde vielleicht Vieles deshalb nicht gebaut werden und die Cementfabriken hätten demnach darunter zu leiden, denn gewöhnlich heisst es: der Cement taugt nichts. Da sieht man wieder, wie notwendig es ist, das Wasser genau zu analysieren, ehe man Cement-Bauten, die mit Wasser in Berührung kommen, ausführt, um eventl. geeignete Schutzmittel bei Zeiten in Anwendung bringen zu können.

Herr Schiffner: Ich habe dieselbe Beobachtung im vorigen Jahre hier auch an dieser Stelle mitgeteilt, die wir schon vor ungefähr zwanzig Jahren bei einem Tunnel der rheinischen Eisenbahn gemacht haben. Hier war auch der Cementmörtel durch schwefelsäurehaltige Wässer, welche in dem dortigen Braunkohlengebirge vorkommen, vollständig zerstört worden.

Herr Grauer: Ich möchte die Mitteilungen dahin ergänzen, dass ich auch vor etwa acht oder zehn Jahren eine Erfahrung gemacht habe, wonach Backsteinmauerwerk in einer Kanalisation folgende Erscheinungen gezeigt hat. Die Backsteine — die Gehaltsziffer weiss ich nicht mehr genau auswendig — waren sehr gipshaltig. Der sandhaltige Fugenmörtel war ganz intakt, dagegen hat sich der fette Fugenverputz nach kurzer Zeit, und zwar nur an feuchten Stellen in längeren Stücken abgelöst und diese hatten sich verbogen. Der Fugenverputz, der erst nachträglich eingefügt war, hat sich gekrümmt und es hat sich der sogenannte Cementbacillus von Herrn Dr. Michaëlis gezeigt, indem der Fugenverputz hinten auf der abgelösten

Seite mit solchen weissen Krystallen bedeckt war. Er hat jedenfalls langsam abgebunden infolge der schwefelsauren Salzlösungen und hatte Zeit, sich zu krümmen, bevor er erhärtete, denn sonst wäre er gebrochen.

Vorsitzender: Erst vor einigen Tagen, meine Herren kam mir eine Erscheinung zur Kenntnis, die auch sehr wahrscheinlich auf ähnliche Ursachen zurückzuführen ist. In dem Kanal einer grösseren Stadt, der aus Backsteinen und Cementmörtel hergestellt war, ist nach zwei Jahren die Erscheinung eingetreten, dass durch eine Dehnung der Fugen, die aus Cementmörtel bestanden, die Backsteine abschieferten, und es zeigte sich, dass eine Zerstörung des Cementmörtels vielleicht 5 mm tief eingetreten war. Der Mörtel zeigte blätterförmige Spalten, Längsrisse und ebenfalls diese weissen Krystalle. In der Stadt sind sehr viele Färbereien und chemische Fabriken, und es wird sich wahrscheinlich herausstellen — das ist sehr stark zu vermuten — dass Wässer, die schwefelsaure Salze enthalten, in die Kanäle abgelassen werden. Dass durch Lösung schwefelsaurer Salze der Portland-Cement zerstört wird, das ist eine Thatsache, die wir nicht ändern können. Da ist nichts zu verheimlichen, damit müssen wir uns abfinden. Wenn solche schwefelsauren Salze vorhanden sind, so darf man sie eben nicht in die Kanäle hineinleiten, sondern man muss die Fabriken veranlassen, sie unschädlich zu machen durch Chlorbaryum, oder andere Mittel. Ich habe mir aus den Gewölben einen Backstein kommen lassen, der nicht durch die Kanalflüssigkeit benetzt ist. Er ist vollkommen intakt, der Mörtel ist sehr schön hart. Wir werden aus der Mitte dieses Mörtels Proben nehmen und den Schwefelsäuregehalt bestimmen und ebenso aus dem einen Teil des Cements, der an der Oberfläche der Fugen von dem Kanalwasser zerstört ist und ich hoffe, Ihnen im nächsten Jahre darüber berichten zu können.

Herr Grauer: Ich möchte doch noch eine kleine Bemerkung dazu machen. Die Backsteine, die ich damals in der Hand gehabt habe, waren an der Kante ganz speziell schwefelsäure-, bezw. gipshaltig. Offenbar hat sich beim Trocknen durch Capillarität die Salzlösung hauptsächlich in die Kanten gezogen.

Herr Cramer: Meine Herren, über eine ähnliche Erscheinung kann ich auch berichten. Im letzten Jahre sind uns von zwei verschiedenen Ringöfen die Mörtel eingeschickt worden, wo die Fugen ganz bedeutend gewachsen sind. Es hat sich durch die Untersuchung herausgestellt —

es war auch verlängerter Cementmörtel genommen — dass derselbe stark gipshaltig geworden war. Die Untersuchung hat nachher ergeben, dass von beiden Ringofenziegeleien Thon verwendet war, der stark schwefelkieshaltig war, und da haben die schwefelsauren Salze nach und nach das Mauerwerk so stark angefressen, dass es vollständig abgetragen werden musste. Hier kann man eigentlich nicht von nassen Gasen sprechen, denn auch die trockenen Gase würden gleich schädlich auf den Cement einwirken. (Zuruf: Auf die Steine auch?) An den Steinen war kein merklicher Unterschied zu finden, es war hauptsächlich der Mörtel, der erheblich gewachsen war.

Vorsitzender: Dieses Alles, meine Herren, scheint doch sehr darauf hinzudeuten, dass man vorsichtig sein muss und sich auch über die Eigenschaften des Wassers, welches mit dem Cement dauernd in Berührung kommt, bei Ausführung derartiger Bauten vergewissern muss.

Herr R. Dyckerhoff: Ich möchte Herrn Dr. Loebell fragen, ob das Mischungsverhältnis des Betons nicht festgestellt ist.

Herr Dr. Loebell: Das Mischungsverhältnis war 1 : 2 in den guten Platten und nachher verändert sich das Mischungsverhältnis so, dass 1,68 Lösliches auf 1 Sand kommen; der ganz zerstörte Beton, der schon breiartig war, wies 1,3 Lösliches : 1 Sand auf.

Vorsitzender: Wünscht noch Jemand in dieser Sache das Wort?

Herr Dr. Loebell: Ich möchte nur ganz kurz bemerken: Es trat auch die Frage an das Laboratorium heran, wie sich Spiritus gegen Cement verhält. Es wollte nämlich eine grössere Spiritusfabrik ihren Spiritus in grossen Bassins aus Cement aufbewahren und nicht in Kupfergefässen, da dieselben wohl zu teuer waren und auch der Spiritus immer einen gewissen Nachgeschmack hatte. Nun, ich schrieb darauf hin, dass noch wenig Erfahrungen vorlägen, dass sich aber Cementbehälter für Melasse, Wein und Spiritus bewährt haben sollen, wie es in der Kalk-, Gips- und Chamottezeitung stände. Nun hat Herr Direktor Schott seinerzeit für Fischzucht Bassins hergestellt, welche anfangs die Fischbrut zerstörten. Man wusste, dass es die Alkalien waren, welche schädlich wirkten. Man liess deshalb diese Bassins, nachdem sie fertig waren, mit Wasser volllaufen, liess das Wasser dann wieder ab und trocknete die Bassins ordentlich aus, damit der Cement genügend

Kohlensäure anziehen konnte. Nachher hielt sich die Fischbrut ausgezeichnet.

Ich habe nun im kleinen auch Versuche mit Cylindern aus Cement gemacht. Ich habe sie auch zuerst eine Zeit lang unter Wasser gelassen und nachher ordentlich austrocknen lassen und habe nun Geschmacksproben mit Spiritus und Wein gemacht, und je älter diese Cementbecherchen wurden, desto besser schmeckte ersterer und der Wein daraus. (Heiterkeit.) Es mag das ja eigenartig klingen, aber man kann sagen, dass sich auch Cementbehälter, wenn sie ordentlich ausgetrocknet sind und genügend Kohlensäure aufgenommen haben, zur Aufbewahrung von Spiritus wohl ganz gut eignen werden.

Herr Dr. Goslich: Meine Herren, ich möchte dazu bemerken, dass es in der Spiritusindustrie allgemein üblich ist, die eisernen Spiritusbassins ausschliesslich mit Cement innerlich anzustreichen. Auch diese grossen Spiritusbassins, welche die Exportfirmen und Spritfabriken haben, sind ausschliesslich mit Cement angestrichen. Jede andere Anstrichfarbe hat sich als unzureichend herausgestellt. Man lässt ein solches Bassin erst ordentlich rosten, dass die Oberfläche rauh und uneben wird und dann streicht man dick mit Cement an. Das ist das einzige, was auf die Dauer hält und das Bassin vor weiterem Rosten schützt. —

Herr Dr. Michaëlis: Herr Dr. Goslich spricht von eisernen Bassins, die man rosten lässt, und dann haftet der Cement-Anstrich besser darauf und das ist sehr gut. Cementbassins für Spiritus haben sich absolut nicht bewährt und man hat furchtbare Verluste in diesen Cementbassins erlebt. Manches Mal hat man erst nach vielen Jahren kolossale Verluste erlitten, und es giebt keine seriöse Spirituslagerei mehr, die solche Cementbassins anwendet, wenn sie Erfahrungen hat. Die Petroleumlagergesellschaft in Berlin hat alle ihre Cementbassins — und sie hat eine grosse Anzahl gehabt — verlassen und hat nur Eisenbassins. Es sind grosse und langweilige Prozesse daraus hervorgegangen, weil man an Entfremdung geglaubt hat. Die Cementbassins werden undicht für Spiritus, der Spiritus stellt zu hohe Anforderungen. Es ist mir auch nicht gelungen, solche Bassins durch Verputzen zu dichten. Es ist ganz unmöglich. Wenn einmal die Haarrisse und Sprünge aufgetreten waren, dann war die Leckage da. Deshalb sind die Cementbassins verlassen worden. Bei Wein mag es ja in sehr zuckerreichen Jahrgängen noch gehen. Aber ein saurer

Wein in Cementbassins würde sehr unangenehme Folgen haben. (Heiterkeit.)

Herr Schindler: Ich kann Herrn Dr. Michaëlis beruhigen, bei der Weinbereitung hat sich bei uns Cement sehr gut bewährt.

Wir haben ein ziemlich grosses Weingut bei der Fabrik, müssen daher grössere Mengen von Wein keltern und verwenden dabei Cementbehälter mit gutem Erfolge.

Vorsitzender: Ich glaube, Herr Schindler ist im Irrtum. Ihre Weinbehälter (zu Herrn Schindler) sind mit Glasplatten ausgekleidet. (Herr Schindler: Nein! Wir haben Cementbehälter!)

Herr Dr. Michaëlis: Das war ein Wein, der sehr viel Weinstein abgesetzt hat. Es ist eine bekannte Sache, dass der Weinstein ein ausserordentlich gutes Schutzmittel ist, indem er die Wandungen bekleidet. Man hat alte Weinfässer gefunden, die waren in Staub zerfallen, und der Wein befand sich in einer Krystallschale von Weinstein. Aber ich habe doch wieder an Gährungsbottichen, worin Zwetschgen aufbewahrt waren, die traurigsten Sachen erlebt. Sie wurden in kolossaler Weise durch Essigsäure zerstört. Essigsaurer Kalk ist ausserordentlich leicht löslich, das ist noch hundertmal schlimmer, als wenn kohlensaures Wasser auf Cementmörtel einwirkt.

Herr Schiffner: Ich kann einen Fall anführen, wo sich Cementverputz bei Wein- (freilich Rotwein-)behältern durchaus bewährt hat. An der Ahr sind vor ungefähr 25 bis 30 Jahren eine grössere Anzahl Behälter mit Cementverputz ausgeführt worden, in welchen die Trauben mit den Schalen eingestampft und dem Gährungsprozess überlassen werden. Diese Behälter haben sich bis jetzt durchaus gut gehalten. Ob hier die Gerbsäure von günstigem Einfluss ist, kann ich nicht bestimmt sagen. Jedoch hat sich bei Versuchen, welche wir vor ungefähr sechs Jahren anstellten, indem wir frische und ältere Probekörper in starke Eichenlohbrühe einlegten, ergeben, dass dieselben auch bei längerer Einwirkung der Eichenlohbrühe vollständig intakt blieben.

Herr Schindler: Ich habe mich vorhin vielleicht falsch ausgedrückt.

Ich habe nicht Weinbehälter gemeint, sondern Aufbewahrungsbehälter für zerdrückte Trauben resp. für Traubensaft und Trauben, ehe sie in die Kelter kommen.

Ich habe bisher keinerlei Schaden bemerken können, obwohl der Traubensaft darin schon gährt.

Herr R. Dyckerhoff: Meines Wissens sind in Frankreich Weinbehälter aus Cement hergestellt. Herr Dr. Löbell sagte vorhin, dass mit Spiritus oder Wein gefüllte Behälter, die man an der Luft erhärten liess, gut blieben. Es ist eine Erfahrung, dass die Cementwarenfabriken, wenn sie gut arbeiten, allen Behältern für Flüssigkeiten einen dichten Verputz geben und die Behälter längere Zeit an der Luft erhärten lassen. Eine Flüssigkeit, welche Cementmörtel angreift, wird dies um so weniger thun, je dichter die Oberfläche ist und das wird erzielt durch dichten Verputz, den man eine Zeit lang erhärten lässt.

Herr Dr. Leube: Meine Herren, mir ist schon seit 40 Jahren bekannt, dass Versuche gemacht werden, um in grösseren Bassins alle möglichen Gegenstände aufzubewahren, ausser Spiritus sogar verdünnte Säuren und Chlorkalklösungen. In den Fabriken hat man überall versucht, Cementbassins zu machen. Dann war aber auch eine Zeit lang eine grosse Bewegung in der Bierbrauerei, da hat man die Gährbottiche ersetzt durch Cementbassins. Es ist jetzt schon weit über 30 Jahre her, da hat der alte Herr Sedlmayr in München diesen Versuch eingehend gemacht, und auch in den Brauereien in Ulm sind solche Versuche vielfältig angestellt worden, auch in Schnapsbrennereien in unserer Gegend. Aber, meine Herren, man ist vollständig davon abgekommen, und ich möchte auch garnicht empfehlen nach den Erfahrungen, die wir gemacht haben, dass man wieder auf diese Sache zurückkommt. Ich glaube, die Verwendung des Cements zu diesen Zwecken ist wirklich eine verfehlte. Lassen sie uns lieber andere Arbeiten aus Cement machen (Heiterkeit), z. B. ein ordentliches Trottoir (Heiterkeit), wie in Berlin ja noch gar keines ist. Das wird viel mehr Cement schlucken, als alle diese Kleinigkeiten. (Bravo!)

Herr Eugen Dyckerhoff: Meine Herren, dazu kann ich auch einige Mitteilungen machen. Wir bewahren unsere Oele und unser Petroleum von jeher in Cementbehältern auf. Wir haben dazu keine besonderen Behälter hergestellt, sondern wir haben unsere Röhren mit Böden versehen und dahinein die Flüssigkeiten gebracht. Die am besten hergestellten Behälter haben sich immer etwas durchlässig gezeigt bei Petroleum, auch bei einzelnen dünnflüssigen

Oelen. Wir haben auch für Teerdestillationen Behälter hergestellt zur Aufbewahrung von verschiedenen Oelen. Es hat sich überall gezeigt, dass bei Oelen, die sehr dünnflüssig sind, ein leichtes Durchschwitzen bemerkbar wurde, selbst bei den besten Ausführungen. Ein Mittel haben wir aber gefunden, das sich seit 10—16 Jahren vollständig bewährt, das ist: die Behälter wurden, nachdem sie genügend erhärtet und gut abgetrocknet sind, mit heissem Leinöl zwei- bis dreimal gestrichen; damit wird eine Schliessung der etwa vorhandenen ganz feinen Poren erzielt. Diese Behälter haben sich, wie gesagt, seit 10 Jahren ganz tadellos gehalten. Ob dies auch bei Spiritus erreicht wird, weiss ich nicht. Ich weiss nicht, ob wir Spiritus in solchen Behältern gehabt haben, ich werde aber danach fragen. Aber die Behälter für Petroleum haben sich ganz gut erhalten. Die sind aussen vollständig trocken geblieben, also absolut dicht, Weinbehälter, die auch in unserer Gegend hergestellt werden, z. B. bei Mannskopf-Sarazzin in Frankfurt, haben sich, soviel ich gehört habe, nicht zum besten bewährt. Es ist die bekannte Firma Borsari & Cie in Zollekon bei Zürich, die sich sehr mit dieser Sache befasst hat. Dieselbe hat später die Behälter mit Glasplatten verkleidet. Die sollen sich ganz gut gehalten haben. Man ist aber deshalb von Cementbehältern abgekommen, weil die Weine sich nicht darin bauen; sie entwickeln sich nicht. Dazu sind Holzfässer erforderlich. Die Hauptsache ist, wenn man solche Sachen herstellt, dass sie bestens ausgeführt werden.

Herr Dr. Hellmut Toepffer: Ich habe Versuche mit Oelen gemacht und bin zu verschiedenen Resultaten gekommen. Es ist ein grosser Unterschied, ob man Mineralöle nimmt oder andere Oele. Mineralöle greifen den Cement sehr stark an, während tierische Oele ihn lange nicht so angreifen. Durch Mineralöle wird der Cement zerstört, während er durch tierische Oele nicht zerstört wird, denn diese sickern eventuell durch, aber zerstören den Cement nicht. Ich habe diese Versuche verschiedene Male gemacht und bin immer zu demselben Resultate gekommen. Der Grund für diese Erscheinung ist vielleicht darin zu suchen, dass in den Mineralölen ein höherer Säuregehalt vorhanden ist, wie in den tierischen Oelen.

Vorsitzender: Ich kann die Mitteilungen des Herrn Dr. Toepffer nicht bestätigen. Nach meiner Erfahrung sind gerade tierische und pflanzliche Oele die allergefährlichsten, denn die enthalten ja Fettsäuren.

Es hat niemand mehr ums Wort gebeten. Dann können wir wohl diesen Gegenstand verlassen.

(Schluss der Sitzung 4 Uhr.)

---

2. Sitzung,

Donnerstag, den 28. Februar 1901, vormittags 10 Uhr.

Vorsitzender: Meine Herren, ich eröffne unsere heutige Sitzung.

Wir waren stehen geblieben bei Punkt 15.

Ich möchte zunächst fragen, ob die Herren Revisoren anwesend sind. Ich darf wohl annehmen, dass die Herren die Rechnung revidiert haben und bitte sie Bericht zu erstatten.

Herr Baier: Die gestern gewählte Kommission zur Prüfung der Jahresrechnung hat die Rechnung geprüft und richtig gefunden. Es ist alles in Ordnung.

Vorsitzender: Dann beantrage ich Decharge-erteilung. Wenn niemand Widerspruch erhebt, nehme ich an, dass die Decharge erteilt ist. — Das ist der Fall.

Wir haben gestern zurückgestellt Punkt

VI. Bericht der Kommission für einheitliche Herstellung der Cementprüfungsapparate,

Referent Herr Dr. Prüssing.

Vorsitzender: Herr Meyer, dessen Vortrag wir ebenfalls zurückgestellt haben, hat mich gebeten, ihn zuerst zu Worte kommen zu lassen. Ich frage Herrn Dr. Prüssing, ob er damit einverstanden ist. (Wird bejaht.)

Sodann möchte ich nochmals hier bemerken, dass der internationale Verband der Festigkeitstechniker im September d. J. in Budapest tagen wird, und ich möchte alle die Mitglieder unseres Vereins, die Mitglieder des Verbandes sind, bitten, sich möglichst zahlreich zu beteiligen.

Ich gebe nun Herrn Meyer das Wort.

Herr Meyer: Meine Herren, ich bitte um Entschuldigung, wenn ich mich sehr kurz fasse, aber durch eine Mandelentzündung fällt mir das Sprechen sehr schwer.

Im Laufe des Jahres hatten wir eine wunderbar günstige Gelegenheit, die Verhältnisse zu beobachten, unter denen der langsam bindende Cement plötzlich raschbindend wird, und ich möchte mir erlauben, die Beobachtung Ihnen mitzuteilen, die wir bei der Gelegenheit gemacht haben.

Es stellt sich heraus, dass der Cement in keiner Weise eine nachweisbare chemische Veränderung erleidet. Veränderungen im spezifischen Gewicht traten nicht ein, eine Aenderung inbezug auf die Wärmetönung trat nicht ein, und auch die Veränderungen im Glühverlust waren so unbedeutend, dass man sie entschieden auf Versuchsfehler zurückführen konnte. Dagegen war auffällig die ausserordentlich grosse Abnahme des Litergewichts. Die führte dann dahin, den Cement eingehend auf Feinheit zu untersuchen. Dabei stellte sich heraus, dass der Teil des Cements, der eine solche Feinheit hat, dass er bei einer Geschwindigkeit des Wassers von 0,2 mm fortgerissen wurde, bedeutend grösser geworden war, als bei der Herstellung des frischen Cements.

Wenn man diese Erscheinungen zusammen hält, dann kommt man zu einer sehr einfachen Lösung der Frage. Wir haben in diesem Fall weiter nichts wie einen Nachfeinprozess, der so intensiv wirkt, dass die Wirkung des Gipses auf den ursprünglichen Cement aufgehoben wird. Wir wissen ja, je feiner wir den Cement mahlen, desto rascher bindender wird er. Setzten wir zu diesem rasch gewordenen Cement nur $^1/_2$ % Gips, dann bekamen wir wieder einen vollständig langsamen Cement und eine ganz gewaltige Erhöhung der Festigkeit; beides Momente, die darauf hinweisen, dass dieser physikalische Zerfall eingetreten ist, der dann eben das rasche Binden hervorgerufen hat.

Wir haben dann weiter versucht, die Chatelier'sche Theorie über die Form des Abbindens zu prüfen und haben dabei die interessante Beobachtung gemacht, dass in der That die Lösung, die man bekommt, wenn man Cement anrührt, eine unverhältnismässig grosse Leitungsfähigkeit für den elektrischen Strom hat, viel grösser wie die ist, wenn man Cement mit Wasser schüttelt und nun diese wässerige Lösung für sich untersucht. Hieraus kann man wohl den Schluss ziehen, dass in der That beim Abbinden des Cementes eine übersättigte Lösung entsteht, durch deren Auskrystallisieren nachher das Abbinden vor sich geht. In dem Moment, wo der Cement

anfängt hart zu werden, geht der Leitungswiderstand kolossal in die Höhe. Der Verlauf ist der, dass der Leitungswiderstand anfänglich beständig herunter geht, eine Grösse erreicht, die weit höher ist, wie die von einer rein wässerigen Lösung des Cements, um dann plötzlich zu wachsen.

Das sind also Erscheinungen, die mit der Auffassung übereinstimmen, dass beim Abbinden des Cements eine übersättigte Lösung entsteht, die nachher auskrystallisiert.

Nun, am meisten aber hat uns eine Frage über die Konstitution des Cements beschäftigt und da sind wir von einfachen Anschauungen ausgegangen.

Meine Herren, es ist Ihnen aus der älteren Literatur das Verhalten der Magnesia bekannt. Wir wissen, dass wenn wir Magnesia zur Weissglut erhitzen, diese Magnesia dann mit schwach geglühter versetzen, dass wir dann hydraulisch erhärtende Körper bekommen. Wir wissen aus Versuchen, die Herr Schott veröffentlicht hat, dass, wenn man oxalsauren Kalk und oxalsaure Magnesia zusammen erhitzt, man Körper bekommt, die hydraulisch erhärten. Wir sehen aus einer Reihe von anderen Verhältnissen an Trass, am Puzzolancement, dass wir zur Hervorrufung dieser Vorgänge ausnahmslos immer dieselben Verhältnisse haben, dass wir einen durch Wasser schwer angreifbaren Körper haben und einen relativ leichter angreifbaren, dass durch das in Lösung gehen des leichter Angreifbaren dann wahrscheinlich der tiefere Angriff kommt bei dem schwerer löslichen, und so hydraulische Eigenschaften hervorruft.

Ob das nun im Portland - Cement eine spezifisch chemische Verbindung ist. oder ob das nur ein Gemenge ist, das suchten wir in der Weise festzustellen, dass wir systematisch Versuche durchführten, Rohmassen von verschiedener Zusammensetzung bei verschiedenen Temperaturen zu brennen. — Der Ofen, den das Laboratorium der Thonindustrie - Zeitung zu dem Zwecke liefert, eignet sich für Vornahme derartiger Versuche ganz hervorragend: Sie müssen nur darauf Rücksicht nehmen, dass Sie die Vorwärmung der Luft etwas besser ausbilden, als es das Laboratorium der Thonindustrie - Zeitung thut, dann können Sie in dem Ofen ganz leicht mit grosser Sicherheit die Temperatur bis zum Kegel 21 ohne jede Schwierigkeit erzeugen. Hier muss ich bemerken, dass durch das Brennen mit Gas die Einwirkung der Asche völlig ausgeschlossen ist und ich nur die Produkte zur Untersuchung erhielt, welche völlig gleichmässig in ihrer Zusammensetzung waren. Wir haben

Meyer: Untersuchungen von Cement verschiedener Zusammensetzung bei verschiedenen Brenngraden.

No. des Schmelzkegels	Analyse	Titriert CaO[1])	Feinheit[2]) grob I	Feinheit[2]) grob II	Feinheit[2]) Schlammfeines	Alkalität[3])	spec. Gew.	Normenprobe	Kochprobe	Darrprobe	Ausdehnung[4]) von 10 cm Stäben in $^1/_{100}$ mm nach Tagen 3	7	28	90	Zugfestigkeit nach Tagen 7	28	90	Druckfestigkeit nach Tagen 7	28	90	Lösungswärme Calor.
12	$SiO_2 = 23,2$					6,6	3,243	nach 28 Tagen	mürbe	rissfrei, mürbe	60	100	320	440	8,9	10,3	19,4	103	139	156	447
15	$Al_2O_3 = 11,4$ $Fe_2O_3 = 2,5$	61,7	3,8	24,3	71,9	6 0	3,139	alle gut, nach	"	rissfrei, fester	10	20	100	100	8,6	11,1	16,3	78	106	133	442
18	$CaO = 61,5$					4,9	3,216	3 Monaten	fester	gut	25	50	120	180	9,6	16,8	19,3	118	150	180	447
21	$MgO = 2,7$					5,6	3,159	unverändert	fest	gut	10	10	10	25	12,6	18,7	25,3	121	182	219	458
12	$SiO_2 = 22,1$					8,5	3,178	nach 28 Tagen	mürbe	kleine Risse	10	15	65	125	12,7	16,7	24,1	157	187	233	470
15	$Al_2O_3 = 9,7$					6,5	3,199	alle gut, nach	zieml. fest	gut	5	15	45	50	15,7	23,4	27,9	157	224	267	440
18	$Fe_2O_3 = 2,4$	64	4,2	22,9	72,9	4,4	3,195	3 Monaten bei 12	gut	gut	15	20	35	35	9,2	16,5	21,9	128	181	218	471
21	$CaO = 63,3$ $MgO = 2,4$					5,1	3,160	kleine Risse	gut	gut	0	0	0	15	16,6	22,2	24,2	166	213	263	529
12	$SiO_2 = 20,9$					11,1	3,166	kleine Risse	zerkocht	stark rissig	40	90	500	1520	15,4	treibt		183	treiben		525
15	$Al_2O_3 = 8,8$					9,6	3 200	"	"	"	25	60	150	420	20,2	19,3	27,6	205	237	262	577
18	$Fe_2O_3 = 2,2$	65,7	3,1	22 9	74,0	8,6	3,230	gut	sehr mürbe	rissig und hart	60	100	250	450	19,7	21,1	25,0	185	243	265	542
21	$CaO = 65,5$ $MgO = 2,3$					7,0	3,170	gut, nach 3 Monaten unverändert	"	"	125	125	420	850	15,3	19,3	24,0	136	205	208	517

die Veruchsreihe in der Weise gemacht, dass wir Kegel 12, 15, 18 und 21 als Temperaturgrenze benutzten. Kegel 12 ist nach den vielfachen Untersuchungen, die wir gemacht haben, so ziemlich die niedrigste Grenze, bei der man auf einen nicht treibenden Cement rechnen kann. Kegel 21 war die Grenze, die wir mit Sicherheit erreichen konnten. infolgedessen schlossen wir auch damit ab. Kegel 21 ist andererseits so hoch, dass er weit über die Temperatur hinausgeht, die wir in unseren Oefen im Grossbetriebe je erreichen.

Nun war das erste Interessante daran, was andererseits nach der Arbeit von Dr. Michaelis durchaus zu erwarten war, dass von überbranntem Cement gar keine Rede sein kann. Diese Cemente, die auf Kegel 21 erhitzt waren, haben sich in jeder Weise vollständig normal verhalten. Im Gegenteil, es sind diejenigen Cemente gewesen, die die grösste Anfangsfestigkeit ergaben und die geringste Ausdehnung zeigten. — Ich muss vorwegnehmen: die Untersuchung dieser Cemente erstreckte sich auf Feststellung der Zug- und Druckfestigkeit, der Volumbeständigkeit durch die Normen-, Darr- und Kochprobe, Messung im Bauschingerschen Apparat, die Wärmetönung beim Auflösen in Salzsäure, die Bestimmung des spezifischen Gewichts und die Bestimmung der Alkalität in wässeriger Lösung. Ich glaubte, durch Bestimmung dieser Faktoren ein genügend klares Bild schaffen zu können über die Unterschiede, welche Zusammensetzung und Temperatur bedingen,

Nun, es würde ermüdend sein, wenn ich die einzelnen Zahlen vortragen wollte. Ich werde selbstverständlich im Protokoll das nachholen und kann mich heute damit begnügen, Ihnen kurz zusammenzufassen, welche Schlüsse wohl die Untersuchungen gestatten. (Vergl. die Tabelle S. 124.)

Bemerkungen zu der Tabelle auf S. 124.

[1]) Die Rohmasse in der Muffel gebrannt, titrierte auf CaO berechnet, wie angegeben.
Die Magnesia ist oft völlig als Silikat vorhanden und wird durch die verdünnte Salzsäure nicht mit zersetzt.

[2]) Grob I = Rückstand auf 900 Maschensieb.
Grob II = Rückstand beim Schlämmen mit 2 mm Wassergeschwindigkeit.
Feines = Abschlämmbares beim Schlämmen mit 2 mm Geschwindigkeit.

[3]) nach Fresenius.

[4]) bedeutet die ganze gemessene Ausdehnung vom 1. Tage bis zu den angegebenen Zeiträumen.

Da finden wir, dass die Anfangsfestigkeiten am schlechtesten sind, je schwächer der Brand ist, dass aber wunderlicher Weise schon nach einem Vierteljahr diese Verschiedenheit ausserordentlich zurücktritt, sodass die Festigkeit nach drei Monaten nur noch verhältnismässig wenig von einander sich unterscheidet. Die Volumbeständigkeit hat sich mit Ausnahme der Masse 66 bei allen Körpern gezeigt, die auf Kegel 12 erhitzt waren. Nur die Masse 66 hat bei Kegel 12 getrieben, ist dann aber bei Kegel 15 auch vollständig volumbeständig geblieben. Die Festigkeiten stellen sich je nach der Zusammensetzung in der Weise, dass die höchsten Kalkgehalte annähernd die höchsten Anfangsfestigkeiten, aber auch die schlechteste Nachhärtung zeigen, sodass, um ein paar Zahlen anzuführen, zunächst die Festigkeit bei Kegel 21 von Masse 62 nach drei Monaten 25 kg betrug, bei 64: 24 und bei 66: 24, während dieselben Zahlen nach 28 Tagen betrugen 18, 22 und 19. Wenn man diese Reihe nun vor sich hat, dann, meine ich, kann man ruhig den Schluss ziehen, dass es nicht angängig wäre, im Cement eine feste, chemische Verbindung anzunehmen. Dagegen lässt sich die Ansicht wohl vertreten, dass eine Lösung von Kalk in dem Silikate vorliegt; je schwerer schmelzbar dies letztere ist, desto höhere Temperatur muss angewandt werden oder je mehr Kalk die Schmelze aufnehmen soll, umso dünnflüssiger, also heisser muss sie sein; Portland-Cement ist darnach ein Glas, das soviel Kalk als möglich aufgelöst enthält; die Menge des Kalkes ist abhängig von der angewandten Temperatur. Sie sehen, dass Substanzen von der verschiedensten Zusammensetzung und auf die verschiedensten Temperaturen gebrannt im Cemente gleiche Zahlen geben, und da scheint mir doch die oben gegebene Auffassung gerechtfertigt zu sein. Wir haben so ein leicht schmelzbares, wenig Kalk enthaltendes Glas, das nachher weiteren Kalk in sich aufgenommen hat und dadurch nun Gelegenheit giebt, dass hier die zwei Verbindungen entstehen, von denen ich früher sprach, eine, die in Wasser löslich ist und die nachher auf die widerstandsfähigere reagieren kann und so die Nachhärtung bedingt.

Unter diesen Umständen lag es natürlich auch nahe, einmal direkt zu prüfen, wie denn das Verhalten ist, wenn man Kalk unter ganz gleichen Bedingungen wie Cement brennt und ihn einmal vor, einmal nach dem Glühen zusetzt. Wir haben zu dem Zweck den Kalk, der 97 % kohlensauren Kalk titriert, bei Schmelzkegel 18 gebrannt —

der Kalk löschte nachher ganz ruhig ab — und diesen Kalk haben wir genommen, dann der Rohmasse 2,2 % zugesetzt und diese Rohmasse gebrannt; ferner haben wir die erste Rohmasse für sich gebrannt und einem Teile derselben 3 % obigen Kalkes zugesetzt. Mischung III (3,0 Kalk zum gebrannten Cement hinzugefügt) — treibt sofort sehr stark; die Alkalität ist genau um den Betrag erhöht, wie die Rechnung für den zugesetzten Kalk fordert; die Lösungswärme ist wenig verändert. Mischung II und I zeigen ein durchaus normales Verhalten. Der vor dem Brennen zugesetzte Kalk ist demnach in seinen Eigenschaften, besonders in der Löslichkeit, soweit durch den Brennprozess verändert, dass wir ihn nicht als freien Kalk im gewöhnlichen Sinne des Wortes ansehen können. Demnach ist aber auch im normalen Portland-Cement kein freier Kalk enthalten.

Diese Untersuchung gab dann noch Veranlassung, nach einer Seite hin weiter Versuche anzustellen, das war die wunderbare Beobachtung über das verschiedene physikalische Verhalten der Brände. In einer garnicht zu verstehenden Weise hatten wir nämlich bald die schönsten Klinker und bald einen ganz intensiven Zerfall der Masse. Es kann der Fehler unmöglich auf ungeeignete Mischung zurückzuführen sein. Es ist mit einer solchen Sorgfalt vorgegangen, dass dieser Einwand vollständig ausgeschlossen sein dürfte. Wir haben dann versucht, die Erscheinung willkürlich hervorzurufen, also dadurch vor allen Dingen, dass wir die Abkühlungszeiten änderten, sodass wir also einmal den Cement warm aus dem Ofen nahmen — dann hält er sich verhältnismässig am besten — ein andermal im Ofen erkalten liessen. Ja, wir haben es gehabt, dass in den meisten Fällen der Cement, wenn er heiss aus dem Ofen kam, Klinker bildet, wir haben aber auch gehabt, dass er zerfallen ist, und wir haben es auch gehabt, dass der Cement, wenn er im Ofen langsam abkühlt, einmal Klinker blieb und ein anderes mal zerfiel. Wir haben dann versucht, ob vielleicht die Einwirkung des Feuers schuld war. Wir haben die Versuche in der Weise wiederholt, dass wir einmal in oxydierendem und einmal in reduzierendem Feuer brannten. Auch dabei hat ein durchschlagender Unterschied sich in keiner Weise gezeigt, sodass wir über diese Eigenschaften jetzt eigentlich noch mehr im unklaren sind, als früher.

Das wären die wesentlichsten Resultate, die ich Ihnen heute mitzuteilen hätte. (Beifall.)

Herr Dr. Goslich: Meine Herren, Herr Meyer

sagte vorhin, dass das rätselhafte Verhalten von Cement, unter dem ja manche Fabriken leiden, nämlich das plötzliche Schnellwerden, zurückzuführen sei auf ein freiwilliges Zerfallen der Cementkörnchen. Diese Ansicht wird dadurch gestützt, dass der ganz urfein gemahlene Cement, der 2—3 mal die Mühle passiert hatte („homogenisiert war“), so schnell wurde, dass man ihn kaum anmachen konnte. Aber es erklärt nicht die Erscheinung, auf die Herr Dr. Tomëi seinerzeit aufmerksam machte, dass ein Cement, welcher diesen unerklärlichen Fehler zeigte, schnell zu werden, nach einiger Zeit wieder langsam wurde. Anfangs angezweifelt, wurde es dann von anderer Seite bestätigt; ich selbst habe s. Z. solchen Cement gekauft, mehrere Monate stehen lassen und dieselbe Beobachtung gemacht. Es ist nun nicht anzunehmen, dass Cement, nachdem er einmal zerfallen ist, sich nachher wieder zu grösseren Partikeln zusammenballt und langsam wird. Jedenfalls ist diese Erscheinung immer noch nicht aufgeklärt.

Vorsitzender: Meine Herren, ich glaube doch, dass diese Beobachtung, die Herr Dr. Tomëi zuerst gemacht hat und die Herr Dr. Goslich eben anführte, nicht der Erklärung des Herrn Meyer widerspricht. Die Erscheinung ist offenbar zurückzuführen auf eine eigentümliche selbstständige Feinung des Cements. Das wird durch folgendes bestätigt. Wenn Sie Klinker lagern lassen, so glaube ich dass die meisten aus den verschiedensten Rohmaterialien die Eigenschaft haben, wenn sie nicht vollständig glasartig dicht gebrannt sind, durch das Lagern zu zerfallen, teilweis zu feinem Mehl. Wenn man im Anfang die Klinker als recht schöne Stücke aus dem Ofen bekommt und lässt sie in grossen Haufen an der Luft lagern, so bildet sich nach längerer Zeit ein grosser Teil Mehl. Nun, dieselbe Erscheinung, die in einem Stück von 10 cm stattfindet, muss ja auch bei sofortiger Vermahlung der frischen Klinker in einem Stück von 1 mm Korngrösse stattfinden, im erzeugten Mehle. Es ist ein sehr grosser Unterschied zu beobachten, ob man zuerst die Klinker lagern lässt und bringt sie dann in die Mühle, oder ob man die Klinker direkt aus dem Ofen, nachdem sie einigermaassen gekühlt sind, sofort mahlt. Bei dem auf letztere Art erzeugten Cement tritt das nachträgliche Schnellwerden viel häufiger ein. Der Prozess, der beim Ablagern der Klinker an der Luft schon vor der Mahlung vor sich geht, tritt dann offenbar erst im Mehl ein. Wenn nun der Cement rasch

bindend geworden ist durch die durch Lagerung eingetretene Feinung im Silo, wo die Luft nicht herankommen kann, dann tritt nachher, wenn das Mehl gepackt ist, durch Luftzutritt und Aufnahme von Wasser und Kohlensäure aus derselben die bekannte Ablagerung des Cements ein. Wenn er dann drei Monate liegt, wird er wieder langsam bindend, geradeso wie der von vornherein rasch bindende Cement, der lagert, auch langsam wird.

Herr Dr. Michaëlis: Meine Herren, so einfach liegt das doch alles nicht. Erstens ist festzustellen, dass diese Erscheinungen nur haften an den Aluminaten im Cement, zweitens ist festzustellen, dass bei dieser Erscheinung ein ganz wesentlicher Einfluss von den Atmosphärilien ausgeübt wird. Wenn Sie denselben Cement in Blechbüchsen luftdicht verschliessen, dann werden Sie das nicht finden, was Sie an demselben Cement beobachten können, der, wenn auch trocken aufbewahrt, 3 bis 4 Wochen an der Luft gelagert worden ist. Der Einwand des Herrn Dr. Goslich scheint mir doch ein sehr vernünftiger, wenn er sagt: wenn die Feinung einmal eingetreten ist, so müsste dieser Cement immer schnell bindend bleiben. Das ist aber nicht der Fall, sondern Sie sehen, dass noch andere Umstände hinzutreten, die diesen vorübergehend rapid bindend gewordenen Cement nachher wieder langsam bindend machen. Es sind eben verschiedene Zustände der Aluminate, welche diese Erscheinung hervorrufen. Aber vor allen Dingen will ich darauf aufmerksam machen, dass die Einwirkung des Wasserdampfes und der Kohlensäure der Luft hier die Hauptrolle spielt und ich möchte Herrn Meyer bitten, dass er diese Versuche fortsetzt und vergleichsweise prüft: Cement, der luftdicht verschlossen gelagert wurde mit solchem, der nicht luftdicht verschlossen gelagert ist, wie sich da ganz ausserordentlich verschiedene Erscheinungen herausstellen, die nicht auf physikalische Veränderungen allein bezogen werden können.

Vorsitzender: Ich stimme Herrn Dr. Michaëlis vollständig bei, dass der Träger des Abbindens die Aluminate sind. Im übrigen aber kann ich ihm nicht zustimmen. Nehmen Sie langsam bindenden Cement und mahlen Sie ihn nachträglich ausserordentlich fein, dann wird er fast immer wieder rasch bindend, und lassen Sie diesen durch künstliche Feinung wieder rasch bindend gewordenen Cement lagern, dann wird er wieder langsam bindend. Das ist genau dieselbe Erscheinung, nur mit dem Unterschiede, dass die Feinung mechanisch herbeigeführt wurde.

Herr Schindler: Ich möchte mich doch der Ansicht des Herrn Dr. Michaëlis anschliessen, und zwar auf Grund einer Erfahrung, die ich in der Praxis gemacht habe. Wir hatten seiner Zeit für eine Behörde eine grosse Partie Cement zu liefern. Die Behörde legte grossen Wert auf sehr lange Abbindezeit, und da wir für unsere gewöhnliche Kundschaft einen so langsamen Cement nicht gut verwenden konnten, so lagerten wir ihn in einer besonderen Halle. Er blieb dort längere Zeit liegen. Die Abnahme geschah zuerst im Herbst. Der Cement war damals sehr langsam. Nach einiger Zeit wurde die Lieferung wegen Frostwetter eingestellt. Im Frühjahr sollte ein neues Schiff abgehen. Ich liess den Cement, der den Winter über gelagert hatte und zwar in einer verschlossenen und versiegelten Halle, nachdem die Halle aufgemacht war, wieder untersuchen, wobei er sich wieder langsambindend zeigte. Er wurde dann verpackt, verladen und versandt.

Am Ziele angelangt, war er nach ca. 8 Tagen plötzlich raschbindend geworden.

Ich kann mir das nur so erklären, dass bei dem Verpacken Luft mit dem Cement in Berührung gekommen war. Es war ein grosser Haufen von einigen tausend Centnern, in den vorher wenig Luft eindringen konnte und nur durch das Packen und Versenden in Säcken erhielt die Luft Gelegenheit auf den Cement einzuwirken.

Herr R. Dyckerhoff: Ich möchte noch auf eins aufmerksam machen, was zur Aufklärung mit dienen kann. Wir haben seinerzeit, als Herr Dr. Tomëi diese Mitteilungen machte, auch Versuche in dieser Richtung angestellt und gefunden, dass einzelne Cemente beim Lagern rascher bindend wurden, namentlich dann, wenn der Cement in kleinen Quantitäten im Laboratorium lagerte. Bei Versuchen mit verschiedenen Cementen fand ich, dass der Cement im Originalsack, im Magazin lagernd, langsam blieb, wärend derselbe Cement in einem kleinen Säckchen im Laboratorium aufbewahrt, rascher bindend wurde. Nur ausnahmsweise kam es vor, dass ein Cement im grossen Sack lagernd, rascher bindend wurde. Ich will noch bemerken, dass der Cement im grossen Sack, wie auch im kleinen sich gefeint hat, dass aber der Cement im trockenen Laboratorium lagernd nicht soviel Feuchtigkeit aufgenommen hat wie der Cement im Magazin. Beide Momente tragen wohl mit zur Erklärung des Rascherwerdens bei.

Vorsitzender: Ja, meine Herrn, diese Versuche sind nicht so einfach. Es muss dabei sehr auf die Temperatur geachtet werden. Z. B. wäre es ja möglich, dass die kleinen Proben, die im Laboratorium aufbewahrt wurden, eine höhere Temperatur hatten, wie der Cement im Magazin, der in grossen Massen aufbewahrt war. Ich weiss nicht, ob Herr Dyckerhoff darüber genaue Untersuchungen gemacht hat.

Herr R. Dyckerhoff: Wenn wir den Cement auf Abbindezeit prüfen, wird er immer bei annähernd derselben Temperatur untersucht.

Herr Grauer: Bei diesen Erörterungen vermisse ich immer ein Moment, das im Cement eine grosse Bedeutung hat: das Alkali. Diejenigen, die mich länger kennen, werden wissen, dass es schon lange eine gewisse Liebhaberei von mir ist, darauf zu achten; ich habe die Frage des Raschwerdens des Cements so eingehend studiert und durchgemacht, dass ich mit Bestimmtheit sagen kann, dass das Alkali der Träger dieser ganzen Reaktion ist und viel mehr berücksichtigt werden muss, speziell beim Abbinden. Ich bin nicht vorbereitet, Näheres darüber auszuführen, möchte aber doch die Herren darauf aufmerksam machen.

Herr Schindler: Ich möchte nur bemerken, dass der Cement in beiden Fällen ganz genau nach den Normen und auch bei normaler Temperatur untersucht wurde, da es sich ja um Abnahmeuntersuchungen handelte, man also doppelt vorsichtig sein musste. Ausserdem konnte von Zerfall nicht mehr die Rede sein. Der Cement hatte Monate lang gelagert und wenn ein Zerfall stattgefunden hätte, müsste dieser unbedingt vorher eingetreten sein. Es kann sich daher nur um Einwirkung der Luft handeln.

Ich habe übrigens dieselbe Beobachtung schon öfters gemacht.

Vorsitzender: Meine Herren, mir scheint, dass durch das Feinerwerden des Cements diese Erscheinung doch nicht vollständig erklärt werden kann; auch nach meinen Erfahrungen tritt dieses Feinerwerden des Cements doch nicht in dem Maasse ein, dass dadurch dieses oft recht auffällig rasche Abbinden erklärt werden könnte. Die Sache muss noch weiter untersucht werden.

Herr Dr. Heintzel: Dass sich gemahlener Cement beim Lagern selbst nachfeint, habe ich mehrfach nachgewiesen. Es wurden 100 g Cement in eine graduirte Röhre durch einen Trichter eingefüllt und der Stand

des Cementmehles abgelesen. Der Cement wurde alsdann ausgeschüttet, in dünner Lage der Luft ausgesetzt und nach Fristen von 1/2, 1, 2 Monaten etc. wieder in die Röhre gebracht. Bei jeder späteren Messung wurde eine Volumenvermehrung beobachtet, die nach 2 Monaten etwa 3 ccm betrug. Durch das 5000 Maschensieb lässt sich die Vermehrung des feinsten Mehles aber nicht nachweisen. Nur wenn man ein Sieb von 10 000 Maschen pro qcm anwendet, lässt sich konstatieren, dass die Menge des Mehles, welches dieses Sieb passiert, zugenommen hat. Eine Bereicherung des Cementes an solchem Mehl bringt aber ein rascheres Abbinden des Cementes mit sich. Weiter habe ich gefunden, dass gerade die an Thonerde reicheren Cemente geneigt sind, im Lager rascher bindend zu werden. Dies stimmt mit den Erfahrungen des Herrn Dr. Michaëlis wieder überein. Welche chemische Veränderung im Cement bei diesem Wechsel der Abbindeverhältnisse, der manchmal sogar innerhalb kurzer Zeit eintritt, vor sich geht, ist noch nicht aufgeklärt, wird auch so leicht nicht ermittelt werden. Dass aber sowohl eine physikalische, wie eine chemische Veränderung stattfindet, wenn langsam bindender Cement im Lager sich zu rasch bindendem umwandelt, ist nicht von der Hand zu weisen.

Herr R. Dyckerhoff: Dazu muss ich bemerken, dass der von Dr. Tomeï mir seinerzeit eingesandte Cement gerade ein thonerdearmer Cement war. Also an dem Gehalt von Thonerde kann es nicht allein liegen. (Zuruf: Nicht allein!)

Herr Dr. Heintzel: Ich möchte nur eine kurze Bemerkung anknüpfen. Vor längeren Jahren sollte in einer ausserdeutschen Cementfabrik der Grund für das anormale Verhalten eines Portlands gesucht werden, der als Langsambinder bereitet, bei späterer Prüfung sich aber als Raschbinder auswies. Der Cement lag etwa 2 m hoch in einer Kammer. Bei der Entnahme von Cement aus den unteren Schichten war derselbe ganz warm. Da die Ware schon vor 1/4 Jahr in die Kammer gemahlen worden war, war diese Wärme mir unerklärlich, wenn man nicht annehmen wollte, dass sie durch eine chemische Zersetzung des Cementes hervorgerufen sei, welche in Zusammenhang mit der Umwandlung des Cementes vom Langsambinder in den Raschbinder steht.

Herr A. E. Toepffer: Derselbe Cement, einmal im Mörser gefeint und das andere Mal im Grossbetriebe gemahlen, hat ganz verschiedene Abbindezeiten

ergeben. Derjenige der im Mörser gefeint war, war schnell und der im Grossbetriebe gemahlene war langsam.

Herr Hoch: Ich glaube kaum, dass durch das Lagern des Cementes eine Selbstverfeinerung desselben eintritt. Wäre dies der Fall, so müsste diese Verfeinerung auch messbar sein, bezw. sich durch Siebproben nachweisen lassen, so dass ein Cement nach halb- oder ganzjährigem Lagern nicht nur einen geringeren Siebrückstand, sondern dementsprechend auch eine wesentlich höhere Festigkeit als sofort nach dem Mahlen nachweisen müsste.

Machen Sie aber Siebproben von einem Cement, zuerst direkt nach dem Mahlen, dann nachdem er im Silo in grossen Haufen gelagert hat, etwa nach einem halben und dann nach einem ganzen Jahre, so werden Sie finden, dass die Siebfeinheit stets dieselbe geblieben ist, trotzdem ein „Raschwerden“ des Cementes schon nach 4—6 Wochen eingetreten ist.

Ausserdem findet diese Abnahme der Bindezeit bei Cementen von feinster Mahlung in viel höherem Maasse statt, als bei gröber gemahlenen Cementen.

Diese Thatsache spricht meines Erachtens ganz besonders gegen die Annahme, dass eine nachträgliche Selbstverfeinerung des Cementes die Ursache des „Raschwerdens“ sein könnte, denn die Möglichkeit eines nachherigen Zerfallens muss doch naturgemäss bei einem grob gemahlenen Cemente viel grösser sein, als bei einem solchen von höchst erreichbarer Feinheit.

Nach meiner Erfahrung aber sind es gerade die letzteren Cemente, bei welchen das nachherige „Rascherwerden“ am auffallendsten zu Tage tritt.

Herr Dr. Heintzel: Die Feinung ist so subtil, dass sie durch Siebung garnicht zu messen ist.

Herr R. Dyckerhoff: Was das Warmsein des Cements im Ringofen betrifft, Herr Dr. Heintzel, so kommt dies meiner Ansicht nach daher, dass die grosse Masse die Wärme im geschlossenen Raum länger behalten kann. Als im vorigen Jahre bei uns 2 Ringofendächer abbrannten, wurden die mit gebranntem Cement gefüllten Kammern erst nach ungefähr 2 Monaten geleert; dabei ergab sich, dass der Cement noch warm war. Der Cement war langsam bindend. Dass die Wärme des Ringofens die Ursache des warmen Cements ist, dafür spricht auch folgende Beobachtung. Ein im vergangenen Herbst stillgestellter Ringofen wurde kürzlich nach etwa 4 Monaten repariert. Im Innern des Ringofens war das Mauerwerk

noch so warm, dass bei 10° Kälte gearbeitet werden konnte. Was die Bemerkung des Herrn Toepffer betrifft, dass der Cement, im Mörser gepulvert, rasch bindend ist und im Grossbetriebe gemahlen, langsam, so wird das wohl daher kommen, dass beim Pulvern im Mörser die scharf gebrannten Stücke feiner werden als auf dem Mahlgang. Sie haben ja auch bei der Griffinmühle gesehen, dass der darauf gemahlene Cement rasch bindend war, während er auf dem Mahlgang gemahlen, langsam war.

Vorsitzender: Wünscht noch Jemand das Wort? — Niemand mehr. Dann können wir zum folgenden Punkte der Tagesordnung übergehen.

Mir wird soeben mitgeteilt, dass in der Mittagspause im Hofe des Architektenhauses die Gesteinsbohrmaschine der Ingersoll Sergeant Drill Comp. vorgeführt werden soll. Ich möchte darauf aufmerksam machen, dass die Herren, die sich dafür interessieren, dieselbe ansehen können.

VI. Bericht über die Thätigkeit der Gerätekommission im abgelaufenen Vereinsjahre 1900/1901.

Herr Dr. P. Prüssing: Auf Einladung des Vorsitzenden des Vereins Deutscher Portland-Cementfabrikanten, Herrn Direktor Schott, versammelten sich am Dienstag, den 13. März 1900 in der mechanisch-technischen Versuchsanstalt zu Charlottenburg Geh.-Rat Professor Martens, Ingenieur Gary, Direktor Schott und Dr. Paul Prüssing zur Vereinbarung der fernerhin vorzunehmenden Arbeiten der Geräte-Kommission.

Es wurde Folgendes vereinbart:

„Versuche sollen gemacht werden mit 3 Cementen und 5 Steinbrück-Apparaten; dieselben Cemente sollen nach dem Handmischverfahren geprüft werden. Alle Versuchsreihen enthalten 20 Probekörper.

Die nötigen Apparate sollen herangeholt werden von: Rüdersdorf, Stuttgart, Finkenwalde, Heidelberg und der Versuchsanstalt.

Der Normalsand für diese Versuche soll in der Weise gewonnen werden, dass aus einem Fabrikationsquantum von 1000 Säcken 12 Sack zu den Versuchen entnommen und gleichmässig durchgemischt werden.

Die oben angeführten Herren kamen zu der Vereinbarung, das Mischverfahren des Mörtels in folgender Weise festzusetzen:

Mit dem neuen leichten Löffel in der Schüssel werden Cement und Sand trocken 1/2 Minute, nach dem Wasserzusatz nochmals 1/2 Minute gemischt, dann in der Schüssel des Apparates gleichmässig verteilt und mit 20 Umdrehungen der Schüssel durchgearbeitet.

Die Ermittelung des nötigen Wasserzusatzes, charakterisiert durch das Austreten von Wasser aus dem Mörtel ungefähr beim hundertsten Schlage des Hammerapparates auf Druckwürfel, wurde mit verschiedenen Cementen geprüft und ergab bei diesen genügend sichere Bestimmungen.

Die Aufsatzkästen der Druckwürfelformen waren auf der dem Beschauer zugekehrten Seite an der mit der Druckwürfelform gebildeten Fuge in 3 mm Stärke einmal durchbohrt, sodass der Wasseraustritt aus der in der Druckwürfelform befindlichen Cementmasse an dieser 3 mm Durchmesser haltenden Oeffnung beobachtet werden konnte.

Der Wasseraustritt bei den Zugprobekörpern trat früher ein als bei den Druckprobekörpern. Der Wasseraustritt sowohl aus Druck- als Zugprobekörpern wurde jedes Mal mit zwei Hammerapparaten zugleich neben einander geprüft und es ergab sich eine befriedigende Uebereinstimmung der Resultate.

Obengenannte Versuche mit 3 Cementen und 5 Steinbrück-Apparaten sollen am Montag, den 23. April 1900, in Charlottenburg beginnen."

Die Schlussergebnisse der in der Zeit vom 23. April bis 4. Mai in Charlottenburg ausgeführten Versuche hat die Königliche Versuchsanstalt in Tabelle A übersichtlich zusammengestellt. Sie hat ausserdem die Ergebnisse in einer farbigen Darstellung bildlich zusammengefasst. Ich lasse die Zeichnung zirkulieren. (Die Zeichnung eignet sich wegen der verschiedenen Farben, die zur Wiedergabe notwendig sind, nicht für den Abdruck im Protokoll.) Die Versuchsanstalt bemerkt dazu ungefähr folgendes:

Tabelle A enthält in der ersten Spalte unter σ^B die Mittelwerte für Zug- und Druckfestigkeit, getrennt nach den Cementen und den einzelnen Mischungen und in der zweiten Spalte in liegender Schrift den den einzelnen Versuchsreihen entsprechenden wahrscheinlichen Fehler $\pm$ r. Die beigefügte Zeichnung giebt einen Maassstab für den Grad der Uebereinstimmung der Prüfung des gleichen Cements mit den 5 Mischern. Die Uebereinstimmung der Werte schien ausreichend gross zu sein, und scharf hervortretende Fehler sind trotz des verschiedenen Erhaltungs-

Tabelle A.

Ergebnisse von vergleichenden Versuchen mit 5 Mörtelmischern nach Steinbrück.

Die Mischer sind dem Betriebe entnommen und waren bereits mehr oder minder stark gebraucht.

Art des Mischens	Zugfestigkeit σ^B in kg/qcm									Druckfestigkeit $\sigma-^B$ in kg/qcm									Mittelwerte				Bemerkungen
	Cement A			Cement B			Cement C			Cement A			Cement B			Cement C			Zug		Druck		
	σ^B	±r	v	σ^B	±r	v	σ^B	±r	v	σ^B	±r	v	σ^B	±r	v	σ^B	±r	v	±r	v	±r	v	
I. Handmischung:																							v = Verhältniszahlen bezogen auf die mit den Mischern 4–8 gewonnenen Mittelwerte σ^B für II.
1. Gehilfe a. d. Versuchsanst.	17,7	4,1	91	—	—	—	—	—	—	182	3,3	90	—	—	—	—	—	—	(4,1)	91	3,3	90	
2. „ „ Züllchow ...	18,0	5,4	93	16,6	7,6	94	20,0	5,2	97	209	2,7	104	133	2,9	102	214	1,3	95	6,1	95	2,3	100	
3. „ ungeübt	15,5	5,7	80	12,3	5,2	70	16,8	3,7	82	166	2,0	82	103	2,7	79	190	1,6	84	4,9	77	2,1	82	
II. Mörtelmischer von																							
4. der Versuchsanstalt ...	18,5	6,2	96	18,6	4,8	105	22,3	3,0	108	197	2,0	98	130	1,4	100	232	2,0	102	4,7	103	1,5	100	
5. „ Stuttgart. Prüfungsanst	19,4	3,5	100	16,9	6,6	96	20,4	4,2	98	197	2,5	98	134	2,3	103	222	1,9	99	4,8	98	2,2	100	
6. Heidelberg	20,0	4,8	103	18,4	4,5	104	21,0	5,08	102	207	2,7	102	130	1,4	100	235	1,6	104	5,0	103	1,9	102	
7. Stern, Stettin	19,0	6,9	98	17,1	5,2	97	18,4	6,0	89	211	2,3	104	132	2,7	101	218	2,0	97	6,0	95	2,3	101	
8. Rüdersdorf	20,2	3,1	104	17,1	5,2	97	21,2	3,6	102	197	1,7	78	126	1,5	97	219	1,5	98	4,0	101	1,6	98	
Mittelwert für II	19,42	4,9	—	17,62	5,3	—	20,66	4,5	—	201,8	2,2	—	130,0	1,9	—	225,2	1,8	—	4,9	—	1,9	—	
Mittelwert für I	—	5,1	—	—	6,4	—	—	4,5	—	—	2,7	—	—	2,8	—	—	1,5	—	5,5	—	2,2	—	

zustandes der Maschinen bei Maschinenmischung nicht zu beobachten, während die mit Handmischung — namentlich die von dem geübten Manne gewonnenen Werte — meist weit von den Werten der Maschinenmischungen abweichen.

Um den Vergleich zu erleichtern, sind die Mörtelmischer untereinander zunächst als gleichwertig angesehen und demgemäss Mittelwerte aus den 5 mit den Mischern gewonnenen Ergebnissen für die einzelnen Cemente gebildet. Diese Mittelwerte wurden als die wahren Mittelwerte für die Festigkeit des Cementes angenommen und mit ihnen (= 100 gesetzt) die Einzelwerte aus den 8 Versuchsreihen durch die kleinen Zahlen v in den dritten Spalten verglichen.

Die Schlussspalten der Tabelle geben einen ähnlichen Vergleich für die Arbeit der verschiedenen Mischer und Mischenden, wie die zeichnerische Darstellung.

Man erkennt leicht, dass die Ergebnisse der Handmischung unter einander stark abweichen, und dass der ungeübte Mann thatsächlich sehr viel niedrigere Werte bekommen hat als die geübten Leute. Der Mann aus Züllchow dürfte sicher sein bestes gethan haben, aber er hat mit dem neuen Löffel trotzdem durchschnittlich auch nicht so hohe Werte bekommen, wie sie im Durchschnitt mit den Mischern erzielt wurden. In Reihe I liegen leider nicht genug Werte vor, um einen zuverlässigen Vergleich ausführen zu können.

Betrachtet man zunächst die Mittelwerte für Reihe II und I (letzte Reihen der Tabelle), so ergiebt sich, dass der wahrscheinliche Fehler $\pm r$ für die Handmischung (Reihe I) durchweg ein wenig grösser erscheint, als der wahrscheinliche Fehler bei Maschinenmischung; indessen sind die Unterschiede nicht gross. Die Fehlergrössen bewegen sich innerhalb der Grenzen, wie sie früher mehrfach gefunden worden sind. (Vgl. Protokoll der Generalversammlung des Vereins Deutscher Portland-Cementfabrikanten, Jahrgang 1900, S. 218 u. ff.)

Als Hauptergebnis aus den Schlussspalten der Tabelle A darf man ableiten, dass die Mörtelmischer unter einander ziemlich gut übereinstimmende Werte lieferten, und dass die gefundenen Mittelwerte für Zug- und Druckfestigkeit in den vorliegenden Reihen um wenige Prozente (bis zu etwa 5 %) höher waren als bei der besten durch Handmischung von einem geübten Manne erzielten Reihe II.

Die durchschnittlichen Schwankungen (Spalten v) aus den Ergebnissen der Mischmaschinen mit je 3 Cementen liegen innerhalb der bei sachgemässer Handmischung bisher erhaltenen Fehlergrenzen. Man kann nicht mit Sicherheit aussagen, dass einer oder der andere der Apparate bei den vorliegenden Versuchsreihen grössere oder kleinere durchschnittliche Festigkeiten geliefert habe als die anderen.

Wenn auch der Vergleich durch Heranziehung weiterer Reihen mit Handmischung von verschiedenen gut geübten Leuten wünschenswert erscheint, so kann die Versuchsanstalt angesichts der bei der Cementprüfung überhaupt bestehenden Fehlergrenzen und angesichts des Umstandes, dass der Einfluss mangelnder Uebung beim Mischen von Hand beseitigt werden würde, die Einführung des Steinbrück'schen Mischers an Stelle der Handmischung nur empfehlen.

In der Vorstandssitzung des Vereins „Deutscher Portland-Cementfabrikanten" vom 30. April 1900 wurde beschlossen, Versuche über den Wasseraustritt aus zwei Oeffnungen der Formkästen an Druck- und Zugproben innerhalb der Geräte-Kommission auszuführen. Der betreffende Beschluss lautet:

„Die Aufsatzkästen der Würfelformen sind am unteren Rande mit einer bis auf den Mörtel durchgehenden Nut A von 1,5 mm Halbmesser zu versehen. Der Wasserzusatz zu dem 1+3 Normen-Mörtel ist richtig gewählt, wenn aus dieser Nut zwischen dem 90. und 110. Schlage Cementbrei auszufliessen beginnt. Die Richtigkeit des Wasserzusatzes ist jeweils an mindestens 3 Probekörpern nachzuweisen. Die Geräte-Kommission soll ersucht werden, weitere Versuche mit Benutzung von Zugformen und nach dem Vorschlage des Herrn Paulsen unter Anwendung von zwei Nuten zu machen.

Die Versuche sollen von jedem der Herrn mit 2 Cementen vorgenommen werden und zwar der Einfachheit wegen mit denjenigen, welche ihm am besten zur Hand sind.

In jedem Falle handelt es sich nur um langsambindenden Cement, weil nur für diesen die Normenprüfung in ihrer Gesamtheit anwendbar ist."

Berichtet wurde über die Ausführung dieser Untersuchungen in der auf Sonnabend, den 20. Oktober 1900 in Charlottenburg anberaumten Sitzung der Geräte-Kommission, zu welcher sich folgende Herren eingefunden hatten:

Geh.-Rat Professor Martens, Ingenieur Gary, Assistent Burchartz, Cramer, Dr. Goslich, Alb. Ed. Toepffer und Dr.

Prüssing. Ausserdem hatte sich auch Baudirektor von Bach-Stuttgart an den Untersuchungen beteiligt.

An allen Prüfungsstellen ausser Heidelberg, wo Mannheimer und Heidelberger Cement geprüft sind, wurde festgestellt, dass in der Würfelform die Feststellung des Wasserzusatzes mit genügender Sicherheit ermittelt werden kann. Ob in Heidelberg der Mörtel maschinell oder von Hand gemischt ist, ging aus dem Bericht nicht hervor.

Die Kommission beschloss folgende Vorschrift für Bestimmung des Wasserzusatzes zum Normenmörtel:

Ermittlung des Wasserzusatzes für den Normenmörtel.

Die Ermittlung des Wasserzusatzes erfolgt an Würfelformen in der nachstehend beschriebenen Weise:

1. 500 g Cement und 1500 g Normalsand werden mit dem leichten Löffel in einer Schüssel trocken $1/2$ Minute und nach dem Wasserzusatz nochmals $1/2$ Minute gemischt, dann in dem Mörtelmischer (Steinbrück-Schmelzer) gleich verteilt und mit 20 Schalenumdrehungen durchgearbeitet.

2. 860 g dieses Mörtels werden in die Druckformen gefüllt. Die Aufsatzkästen der Würfelformen müssen den in der Versuchsanstalt zu Charlottenburg benutzten Apparaten gleich sein (s. Mitteilungen 1896). Am unteren Rande tragen die Aufsatzkästen zwei Nuten.

3. Der Mörtel ist zunächst mit 160 g (8 %) und mit 200 g (10 %) Wasser anzumachen. Nach dem Verhalten der hiermit eingeschlagenen Probe ist zu beurteilen, welcher Grenze der richtige Wasserzusatz am nächsten liegt. Darnach sind die Versuche fortzusetzen. Der Wasserzusatz ist richtig gewählt, wenn zwischen dem 90. und 110. Schlage aus einer der beiden Nuten Cementbrei auszufliessen beginnt. Das Mittel aus 3 Versuchskörpern mit gleichem Wasserzusatz ist maassgebend.

4. NB. Der Austritt des Wassers erfolgt schneller bei dem schon einmal benutzten Aufsatzkasten, als bei dem noch trockenen, deshalb ist der Versuch bei der erstmaligen Benutzung des Aufsatzkastens unsicher.

Die Beurteilung des Wasseranspruches nach dem Schlammaustritt bei den Zugproben ist unzuverlässig.

Direktor Schott hatte den Antrag gestellt, mit dem Mörtelmischer nochmals einen Cement von den Mitgliedern der Geräte-Kommission und auch von den Versuchsanstalten Charlottenburg und Stuttgart prüfen zu lassen, um zu konstatieren, wie die Resultate ohne einheitliche Aufsicht aus-

Tabelle B.

Vergleich zwischen Handmischung und Maschinenmischung.

Cement vom 8. Januar 1901.

Versuchstelle:	Dr. Schumann, Amöneburg		Dr. Goslich, Züllchow		Dr. Prüssing, Schönebeck		Königl. Versuchs-anstalt, Charlottenbg.		Direktor Schott, Heidelberg		A. E Toepffer, Stettin-Finkenwalde		E. Cramer, Berlin		v. Bach, Stuttgart, Technische Hochschule	
Wasserzusatz:	8,75 %		9 %		9 %		8,75 %		9 %		9,50 %		9 %		8,50 %	
	Zug	Druck	Zug	Druck	Zug	Druck	Zug	Druck	Zug	Druck	Zug	Druck	Zug	Druck	Zug	Druck
Handmischung:	**20,5**	202	21,1	177	**17,9**	150	16,6	149,8	15 7	**151**	18,0	140	15,0	**136**	20,5	174
	19,5	197	20,3	**188**	20,1	152	16,6	147,2	16,7	144	17,5	136	**7,90*)**	127	21,0	**167**
	20,5	200	**20,1**	177	19,6	155	16,9	148,0	**17,6**	145	16,0	140	14,60	114	21,0	174
	19,0	**204**	20,9	**175**	18,3	152	**15,6**	158,0	**14,5**	138	16,0	140	12,75	**95**	19,0	172
	20,0	**195**	**21,7**	178	20,0	150	15,7	150,0	14,9	141	19,0	134	14,75	110	20,0	173
					19,9	153	16,3	155,2	14,9	143	19,0	144	12,75	133	**21 5**	**175**
					18,4	**148**	**17,3**	**159,6**	16,6	**137**	16,0	144	12,25	115	21,5	173
					18,6	151	16,0	157,2	14,8	140	16,5	146	13,65	103	19,0	169
					21,3	**160**	17,2	**144,0**	15,4	144	18,5	140	13,15	115	21,0	
					19,1	153	16,7	154 2	14,9	142	20,0	144	12,40	116	**18,5**	
													15,15	111	18,5	
													12,10	124	18,5	
													15,55		18,5	
													15,05		18,5	
													14 25		18,5	
im Mittel:	19,9	*199,6*	*20,8*	179	19,8	152,4	16,5	152,8	15,6	142,5	17,65	140,8	*13,8*	*116,6*	19,7	172,1
						Amsler Laffon		Amsler Laffon		Amsler Laffon						Amsler Laffon

Wasserzusatz:	8,75 %		9 %		9 %		8,75 %		9 %		9,50 %		9 %	8,50 – 9 %	8,50 %	
	21,0	207	**22,5**	173	21,3	158	17,3	166,2	16,7	**153**	17,0	140	**17,75**	**160**	20,5	174
	19,5	210	20,5	187	22,3	163	19,9	**180,0**	17,6	167	16,0	136	16,50	155	21,0	**167**
	21,0	**212**	20,4	**190**	20,0	164	18,5	174,0	16,0	162	16,5	144	16,70	145	21,0	170
	21,5	**205**	**20.0**	**165**	**18,6**	**166**	21,6	174,0	17,4	164	16,0	140	14,25	**110**	19,0	169
	20,5	211	22,2	171	20,4	**158**	21,0	**160,0**	**18,6**	169	17,5	148	16,12	147	20,0	170
					23,0	165	17,9	169,8	**15,8**	160	18,5	150	16,40	132	21,5	**176**
Maschinen-					21,0	162	18,5	166,0	18,0	162	18,5	146	16,00	123	20,5	171
					21,0	165	18,7	176,2	17,9	165	16,0	150	14,20	124	19,5	173
mischung:					19,0	162	**21,9**	168,6	17,2	164	17,0	146	16,65	150	21,5	
					20,0	161	19,8	168,6	17,8	**175**	16,0	150	15,15	130	18,5	
													16,20	122	20,0	
													13,65	133	19,5	
													16,80	128	**18,5**	
													14,65	113	**22,0**	
															18,5	
im Mittel:	20,7	*20,9*	*21,1*	177	20,6	162 4	19,5	170,3	17,3	164,1	16,9	145,0	*15,8*	*141,6*	20,1	171,3
Druckpresse:		Amsler Laffon		Hebel presse		Amsle Laffon		Amsler Laffon		Amsler Laffon		A. hydr. Presse mit Ledermanchette		Amsler Laffon		Amsler Laffon

*) Die Versuche im Laboratorium von E. Cramer, Berlin, hat ein ungeübter Arbeiter ausgeführt.

fallen würden. In Charlottenburg standen die Apparate nebeneinander, die Aufsicht war für alle die gleiche, und es konnte nur nach einem Schema gearbeitet werden. Wenn die Apparate auf den verschiedenen Stationen stehen, musste sich erst zeigen, ob die individuelle Behandlung nicht doch Einfluss auf den Gebrauch bezw. die Arbeit des Apparates hat, und um dieses festzustellen, hielt Direktor Schott die von ihm vorgeschlagenen Prüfungen für wichtig. Gleichzeitig sollten als Parallelprüfung mit dem gleichen Cement Proben nach dem Handmischverfahren gemacht werden, um auch hier nochmals einen Vergleich der beiden Versuchsarten und der bei den einzelnen Stationen gefundenen Differenzen zu erhalten.

Vorstehender Antrag wurde durch Cirkular von den Mitgliedern der Geräte-Kommission zum Beschlusse erhoben.

Dr. Schumann bemerkte, als er ebenfalls dem vorstehenden Beschlusse zustimmte:

„Gut wäre es wohl auch, wenn über die gleiche Beschaffenheit des zu verwendenden Normalsandes völlige Sicherheit herrschte, sodass auch am besten mit dem gleichen Cement der gleiche Normalsand an die Kommission verteilt würde“.

Entsprechend den vorstehenden Vorschlägen übersandte Dr. Prüssing den mit der Prüfung des Cementes betrauten Herren unterm 8. Januar 1901 je eine Blechbüchse mit etwa 9 kg Cement und durch das Chemische Laboratorium für Thonindustrie in Berlin je 25 kg Normalsand.

Es handelte sich ausschliesslich um die normengemässe Ermittlung der Zugfestigkeit und Druckfestigkeit nach 28 Tagen:

1) unter Benutzung des Mörtelmischers,
2) nach dem Handmischverfahren.

Bei der zum Dienstag, den 26. Februar 1900, nachmittags 3 Uhr in Berlin, Hotel Kaiserhof anberaumten gemeinsamen Sitzung der verschiedenen Kommissionen des Vereins deutscher Portland-Cementfabrikanten wurden die Resultate der oben erwähnten Versuche laut nachstehender Tabelle B bekannt gegeben.

Die Kommission wird im Einverständnis mit dem Vorstand des Vereins und unter der mit besonderem Danke hervorzuhebenden Beihülfe der Königlichen Versuchsanstalten zu Charlottenburg und Stuttgart ihre Arbeiten fortsetzen.

Vorsitzender: Meine Herren, wir hatten im vorigen Jahre vor unserer Generalversammlung eine Versammlung der Grossen Kommission zur Revision der Normen, be-

stehend aus den drei Kommissionen: der Sandkommission, der Gerätekommission und der Volumbeständigkeits-Kommission, den Vertretern der Königlichen Versuchsanstalten in Stuttgart und Berlin, dem Vorsitzenden des Betonvereins und Herrn Dr. Michaëlis. Die Generalversammlung hat im vorigen Jahre den Beschlüssen dieser Versammlung zugestimmt und den Vorstand beauftragt, bezüglich Festlegung der Vorschriften zur Ermittelung des Wasserzusatzes, sich mit der Königlichen Versuchsanstalt in Verbindung zu setzen. Ich bekam nun am 12. Dezember ein Schreiben der Königlichen Versuchsanstalt in Berlin, welches ich hier vorlesen will.

„Der Herr Minister hat wiederholt an die Einsendung des Berichtes über den Stand der Revision der Normen erinnert.

Dem Vorstande wird inzwischen das Protokoll der Sitzung der Geräthekommission, welche am 20. Oktober cr. in der Versuchsanstalt stattfand, zugegangen sein. Wie daraus ersichtlich, hat die Kommission eine Vorschrift für das Mischverfahren und die Bestimmung des Wasserzusatzes zum Normalmörtel festgesetzt. Zum Mischen wird darin der Apparat Steinbrück-Schmelzer empfohlen.

Die Versuchsanstalt nimmt an, dass diese Vorschrift die Zustimmung des Vorstandes findet und ersucht um baldgefällige Aeusserung hierüber, damit Ihre Entscheidung dem Herrn Minister unterbreitet werden kann.

Es wäre sehr erwünscht, wenn die Angelegenheit bald zur vorläufigen Erledigung kommen könnte. Unter Voraussetzung Ihres Einverständnisses beabsichtigt die Versuchsanstalt ihrerseits die gefassten Beschlüsse den am Erlass der Normen beteiligten Herren Ministern vorzulegen mit dem Ersuchen, die Veröffentlichung als vorläufige Ergänzung der Normenvorschriften zu veranlassen. Sie wollen sich gefälligst auch zu diesem Vorschlage baldmöglichst äussern."

Ich habe darauf geschrieben:

„Auf das geehrte Schreiben vom 12. d. M. erwidere ich Königlicher Versuchsanstalt ergebenst, dass ich beabsichtigt hatte, vor der Generalversammlung des Vereins Deutscher Portland-Cement-Fabrikanten wiederum eine gemeinsame Sitzung wie am 18. Februar 1900 abzuhalten, um an Hand der Arbeiten der Geräte-Kommission über die Revision der Normen weiter zu beraten.

Indem ich jedoch der Ansicht Königlicher Versuchs-

anstalt über die Dringlichkeit der Sache beitrete und auch glaube, dass solche durch die Arbeiten der Geräte-Kommission jetzt genügend geklärt ist, habe ich dem Vorstande unseres Vereins den Antrag unterbreitet, nunmehr in Ausführung des Beschlusses der Generalversammlung vom 19./20. Februar 1900 Königliche Versuchsanstalt zu bitten, die gefassten Beschlüsse den am Erlass der Normen beteiligten Herren Ministern vorzulegen mit dem Ersuchen, die Veröffentlichung als vorläufige Ergänzung der Normenvorschriften zu veranlassen.

Ich habe ferner die Zustimmung der Königlichen Materialprüfungsanstalt in Stuttgart und diejenige des Vorstandes des Deutschen Betonvereins hierzu erbeten und werde, sobald es mir möglich ist, Königlicher Versuchsanstalt weitere Mitteilung machen.“

Ich habe dann weiter im Anschluss hieran am 7. Januar geschrieben:

„Im Anschluss an mein Ergebnis vom 15. Dezember ptr. teile ich Königlicher Versuchsanstalt ergebenst mit, dass der Vorstand des Vereins Deutscher Portland-Cement-Fabrikanten, sowie der Vorstand des Deutschen Beton-Vereins und die Königliche Materialprüfungsanstalt Stuttgart sich mit der Vorschrift für das Mischverfahren und die Bestimmungen des Wasserzusatzes zum Normalmörtel, wie solche in der Sitzung der Geräte-Kommission vom 20. Oktober 1900 niedergelegt worden ist, einverstanden erklärt haben, und bitte ich Königliche Versuchsanstalt im Auftrag der Genannten höflichst, die gefassten Beschlüsse, wie vorgeschlagen, den am Erlass der Normen beteiligten Herren Ministern vorzulegen mit dem Ersuchen, die Veröffentlichung als vorläufige Ergänzung der Normenvorschriften zu veranlassen.“

Ich stelle nun hiermit den Antrag, die Generalversammlung möge sich damit einverstanden erklären. Herr Gary wird vielleicht so freundlich sein, die Beschlüsse nochmals zu verlesen.

Herr Gary: Unter Voraussetzung Ihres Einverständnisses, das ja zu erwarten war, nachdem Sie im vorigen Jahre Ihren Vorstand ermächtigt hatten, in dieser Beziehung selbständig vorzugehen, hat die Versuchsanstalt an den Herrn Minister folgenden Wortlaut des Beschlusses gerichtet:

Herstellung der Mischung und Ermittelung des Wasserzusatzes für den Normenmörtel.

Die Ermittelung des Wasserzusatzes zu der Mischung aus 1 Gewtl. Cement und 3 Gewtl. Normalsand für die Probekörper zur Festigkeitsprüfung erfolgt an den Würfelformen in der nachstehend beschriebenen Weise:

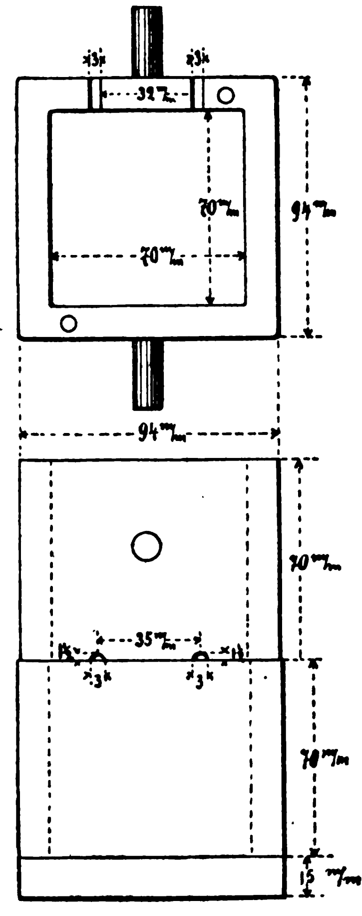


Fig. 1.

1. 500 g Cement und 1500 g Normalsand werden mit dem leichten Löffel*) in einer Schüssel trocken $^1/_2$ Minute und nach dem Wasserzusatz nochmals $^1/_2$ Minute gemischt, dann in dem Mörtelmischer (Steinbrück-Schmelzer*) gleichmässig verteilt und mit 20 Schalenumdrehungen durchgearbeitet.

2. 860 g dieses Mörtels werden in die Druckformen gefüllt. Die Aufsatzkästen der Würfelformen müssen den in der Versuchsanstalt Charlottenburg benutzten Apparaten gleich sein (s. Mitteilungen aus der Königl. technischen Versuchsanstalt 1896.)

Am unteren Rande tragen die Aufsatzkästen zwei Nuten nach anliegender Skizze. (Fig. 1.)

3. Der Mörtel ist zunächst mit 160 g (8%) und mit 200 g (10%) Wasser anzumachen. Nach dem Verhalten der hiermit eingeschlagenen Proben ist zu beurteilen, welcher Grenze der richtige Wasserzusatz am nächsten liegt. Darnach sind die Versuche mit verändertem Wasserzusatz fortzusetzen. Der Wasserzusatz

*) Die in den Absätzen 1—4 genannten Apparate können vom Chemischen Laboratorium für Thonindustrie, Berlin NW., Kruppstr. 6, bezogen werden.

ist richtig gewählt, wenn zwischen dem 90. und 110. Schlage von einer der beiden Nuten Cementbrei herabzufliessen beginnt. Das Mittel aus 3 Versuchskörpern mit gleichem Zusatz ist maassgebend. Die Proben für die Festigkeitsversuche werden mit dem auf diese Weise ermittelten Wasserzusatz hergestellt.

4. NB. Der Austritt des Wassers erfolgt schneller bei dem schon einmal benutzten Aufsatzkasten, als bei dem noch trockenen, deshalb ist der Versuch bei der erstmaligen Benutzung des Aufsatzkastens unsicher.

Die Beurteilung des Wasseranspruches nach dem Schlammaustritt bei den Zugproben ist unzuverlässig.

Ich darf vielleicht, wenn die Versammlung sich damit einverstanden erklärt, hieran noch ein paar Worte knüpfen. (Zustimmung.)

Vorsitzender: Ich bringe vorher noch meinen Antrag zur Abstimmung, diesen eben verlesenen Beschluss anzunehmen. Wer dagegen ist, den bitte ich die Hand zu erheben. — Niemand. Also der Antrag ist einstimmig angenommen.

Herr Gary: Meine Herren, Sie sehen aus den gemachten Vorschlägen, dass der Druckversuch in Zukunft eine höhere Beachtung beansprucht und beanspruchen muss, als bisher. Es hat sich herausgestellt, dass die Bestimmung des Wasserzusatzes an Zugproben mit grossen Unsicherheiten verknüpft ist, und es musste deshalb dazu übergegangen werden, den Wasserzusatz an Würfelformen zu bestimmen. Da es nun schon durch diese Manipulation für jede Versuchsstelle, die zuverlässig arbeiten will, an sich unumgänglich notwendig ist, mit Druckformen zu arbeiten und Druckkörper herzustellen, so ergiebt sich daraus von selber leichter die Einführung der Druckfestigkeitsversuche an Stellen, die bisher sich auf die Zugversuche beschränkt haben.

Die Kommission, die vorgestern gemeinsam mit Ihrem Vorstande tagte und zu der auch der Herr Leiter der Stuttgarter Versuchsanstalt zugezogen worden war, war einstimmig der Meinung, dass man in Zukunft dahin streben müsse, dem Druckversuch zu erhöhter Geltung zu verhelfen. Es ist schon früher von mir einmal in den Mitteilungen, 1898, darauf hingewiesen worden, dass die Abweichungen vom Mittelwert bei dem Zugversuche beträchtlich grösser sind als bei dem Druckversuche. Ich habe damals auf Grund von Versuchsreihen an 720 Körpern,

die von den Mitgliedern Ihrer Kommission, also an verschiedenen Versuchsstellen, geprüft worden sind, um die örtlichen Fehler auszuschliessen, die Häufigkeitskurven der Abweichungen aufgetragen und sie hier noch einmal an der Tafel skizziert. (Demonstration an der Zeichnung (Fig. 2.) Die breitere und niedere Kurve ist die Mittellinie für die Abweichungen bei den Zugversuchen und die schmalere und höhere Kurve die Mittellinie für die Druckversuche. Daraus sehen Sie, dass die Ergebnisse bei den Zugversuchen ziemlich weit vom Mittelwerte abweichen, in folgedessen auch die Zahl der Einzelwerte der einzelnen Versuchsreihen, die dem Mittelwerte nahe kommen oder dem Mittelwerte gleich sind, verhältnismässig klein ist. Das deutet die Höhe der Ordinate für den Kulminationspunkt der Kurven für den Zugversuch hier an. Dagegen beim Druckversuch fällt die Kurve höher aus. (Zeichnung.) Die Zahl der einzelnen Ergebnisse, die dem Mittelwerte nahekommen, ist sehr viel grösser und die Abweichungen vom Mittelwerte sind in ihrer Zahl sehr viel kleiner.

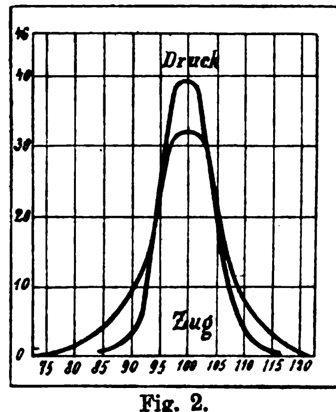


Fig. 2.

Ferner hat Herr Geheimrat Martens im vorigen Jahre eine Arbeit veröffentlicht, die auch dem Protokoll angehängt wurde, über den Sicherheitsgrad und die Beurteilung der Festigkeitsversuche nach den Normen. In dieser Arbeit hat Herr Martens aus einer grossen Zahl von Versuchen, die auch nicht nur in in der Versuchsanstalt, sondern an den verschiedensten Stellen ausgeführt worden sind, die wahrscheinlichen Fehler für den Zugversuch und für den Druckversuch berechnet. Der wahrscheinliche Fehler berechnet sich bekanntlich auf $r = \pm 0{,}67449 \sqrt{\frac{\Sigma \Delta^2}{m-1}}$. Da ist $\Sigma \Delta^2$ die Summe der Quadrate aller Fehler und m ist die Anzahl der Beobachtungen respektive der Fehler. Danach berechnet sich der mittlere Fehler bei Zugversuchen zumeist zwischen ± 3 bis ± 5 (wahrscheinliche Fehler unter ± 2 und über ± 7 % sind selten), für Druckversuche dagegen nur auf ± 1 bis ± 3 %. Also auch aus diesen Berechnungen ist

zu ersehen, dass der mittlere Fehler bei den Druckversuchen sehr viel kleiner ist als bei den Zugversuchen und dass der Druckversuch also viel sicherer durchzuführen ist. Alle diese Erwägungen und ausserdem die praktische Erwägung, dass der Druckversuch doch eigentlich der Versuch ist, der dem Wesen des Cementes entspricht, führen dahin, dass dem Druckversuch höhere Geltung verschafft werden sollte. Der Zugversuch soll durchaus nicht beseitigt werden. Er wird für viele Zwecke unentbehrlich sein, namentlich auch da, wo es sich um be-

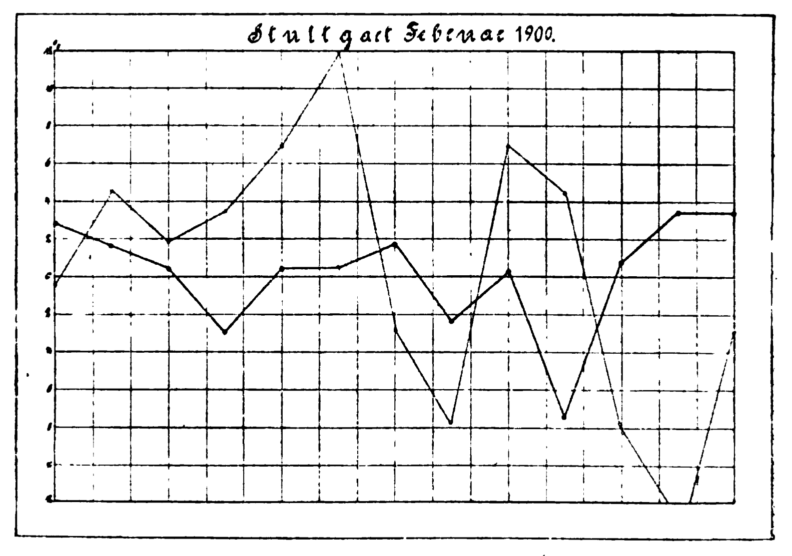


Fig. 3.

stimmte Eigenschaften der Cemente handelt, und bei praktischen Bauausführungen, bei denen der Cement, wie das bei Cementeisenkonstruktionen und überhaupt bei Cement- und Betonkonstruktionen immerhin vorkommt, auf Zug beansprucht werden muss.

Also der Zugversuch soll keineswegs beseitigt werden. Es soll ihm aber die ausschliessliche Bedeutung genommen werden, die er bisher besessen hat — nach Ansicht der Kommissionsmitglieder sehr zum Schaden der Baupraxis und der Cementindustrie.

Herr Dr. Goslich: Meine Herren, eigentlich hat Herr Gary das wesentliche von dem, was ich sagen wollte, schon vorweggenommen. Aber es dürfte nützlich

sein, wenn ich seine Ausführungen noch durch einige Worte ergänze.

Sie werden sich entsinnen, dass im vorigen Jahre Herr Baudirektor von Bach Zahlen veröffentlichte, die im Protokoll auf S. 136 durch Kurven noch anschaulicher gemacht worden sind. Herr v. Bach wollte beweisen, dass Mörtel, der einmal in die Druckform eingeschlagen wird und zu gleicher Zeit in eine Zugform, nicht ebenso weit über oder unter der Durchschnittszahl der Versuche liegt. Es müssen also noch andere Sachen zur Geltung kommen als das Mischen und Anmachen des Mörtels. Wenn man diese Kurven (Fig. 3) betrachtet, so sieht man nun die Zugfestigkeitszahlen in Prozenten ausgedrückt ganz erheblich über und unter dem Mittel schwanken, in maximo 17,9%, dagegen schmiegen sich die Druckfestigkeitszahlen dem Mittelwert viel mehr an, die grösste Abweichung beträgt 7,7 %.

Ich habe dann noch verschiedene solcher Versuchsreihen, die mir gerade zur Verfügung standen, aufgerechnet. Sie sehen hier Kurven von Zahlen gefunden in Heidelberg, Königl. Versuchsanstalt, Stern und Züllchow (Fig. 4—6). Immer sehen Sie wieder die grossen Schwankungen der Zugfestigkeitszahlen (dünne Linien), dagegen weichen die stärkeren Drucklinien ganz wenig von dem Mittelwert ab, trotzdem die benutzten Druckpressen ver-

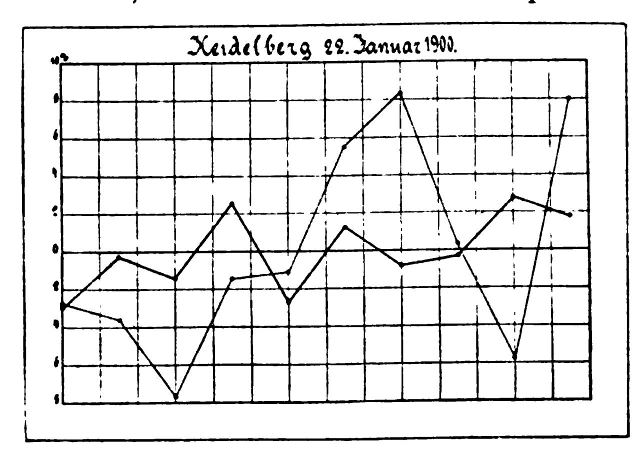


Fig. 4.

schieden sind. So viel ich weiss, arbeitet Stern mit einer alten hydraulischen Presse mit Ledermanschette, ich arbeite mit einer Hebelpresse, die Versuchsanstalt

und Heidelberg mit dem Amslerschen Apparat, und trotz dieser Verschiedenheit der Apparate weichen die Druckzahlen nur sehr wenig von dem Mittelwert ab.

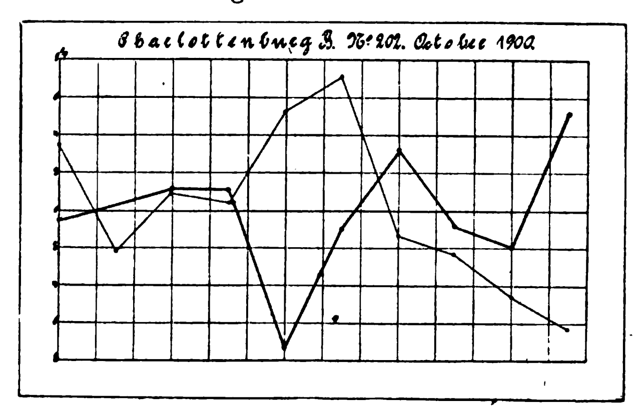


Fig. 5.

Das Ideal werden wir ja nie erreichen, dass nämlich bei zehn Versuchen alle dieselben Höhen erhalten. Eine

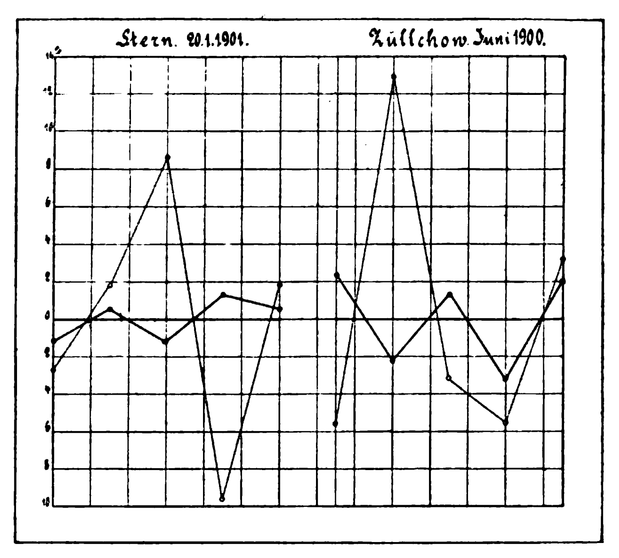


Fig. 6.

Abweichung von $\pm$ 3 bis 4% muss man sich gefallen lassen.

Sie sehen also, meine Herren, dass die Druckfestig-

keitszahlen viel zuverlässiger sind als die Zugzahlen. Ich möchte mich deshalb Herrn Gary anschliessen, dass wir der Druckfestigkeit die erste Stelle einräumen und dass sie nicht wie jetzt eine Beigabe bleibt.

Wie ist man überhaupt darauf gekommen, ein Baumaterial auf Zug zu prüfen? Ich behaupte, dass dies nur dadurch zu erklären ist, dass die Engländer zuerst Cement, ähnlich wie Stahl und Eisen mit Zugmaschinen geprüft haben. Ich kann Ihnen einen alten Zugprobekörper zeigen, der nach englischem Muster zuerst in Deutschland angewandt ist. Nun kam Anfang der siebziger Jahre der prachtvolle Frühlingsche Apparat, welcher billig und bequem war und dem Zugversuch einen grossen Vorschub gewährte. Aber was ist seit der Zeit alles verbessert worden, was hat man alles geändert, um zu einigermaassen erträglichen, gleichmässigen Zahlen zu kommen! Aber wie wenig gleichmässig die Zahlen heute noch sind, sehen Sie an diesen Kurven.

Dann haben wir gestern von der Normalsandkommission gehört, dass die Kalamität des Normalsandes dadurch verschärft wurde, weil in der Hauptsache Zugproben angestellt wurden. Sobald man nur Druckproben verglich, waren solche grossen Abweichungen nicht zu konstatieren.

Es spricht für die Druckprobe noch ein Anderes. Sie werden sich entsinnen, dass, als der Puzzolan-Cement aufkam, dieser kolossale Zugfestigkeiten aufwies, von 27 bis 28 kg nach 28 Tagen mit drei Teilen Sand, Festigkeiten, die wir damals mit Portland-Cement selten erreichen konnten. Dagegen fielen die Druckfestigkeiten gegen solche von Portland-Cement sehr erheblich ab. Aehnlich verhält es sich mit dem Trass. In den neuesten Veröffentlichungen der Königlichen Versuchsanstalt ist im Mittel eine Zugfestigkeit von 14,9 und eine Druckfestigkeit von 97,4 nach 6 Wochen für Trass angegeben, also ein Verhältnis von 1:6. Aehnlich verhält es sich mit den allerneusten Mischungen, dem Bau-Cement und dem Schlacken-Cement. Das Verhältnis Zug : Druck erreicht nicht 1:10 und 1:12, sondern bleibt ganz bedeutend zurück. Es ist begreiflich wenn die Bauleute sagen: uns ist es ganz egal, was für einen Mörtelbildner ich kaufe, wenn er nur genügende Festigkeit hat. Und wenn wir ihnen auch hundertmal sagen: unsere Untersuchungsmethode bezieht sich aber nur auf Portland-Cement, ihr könnt mit unserer Methode keinen Puzzolan-Cement unter-

suchen, so hilft das nichts, die gefundenen Zahlen werden mit 10 oder 12 multipliziert und als Druckfestigkeit angenommen. Dass dabei aber grosse Fehler gemacht werden, liegt wohl auf der Hand.

Nun ist aber für die Baupraxis die Zugfestigkeit nicht nur ein ungenügender Prüfstein, sondern sogar ein ziemlich gefährlicher. Man hat sich doch jetzt glücklicherweise daran gewöhnt, wenn man Beton machen will, Sand und Steine zu untersuchen. Der gewissenhafte Betonbaumeister legt ebenso grossen Wert auf Beschaffenheit von Sand und Kies, wie auf die von Cement. Häufig wird es so gemacht, dass man aus Bequemlichkeit ein paar Zugproben macht und überträgt die Zahlen, die dabei gefunden sind, auf die Druckfestigkeit. Das ist aber nicht zulässig. Mir lagen vor kurzem ein paar Sandsorten zur Begutachtung vor. Ich machte zunächst Zugproben. Ich fand 33,6 resp. 34 kg, aber augenscheinlich war es, dass der eine Sand viel weicher, viel geringwertiger war als der andere. Nun machte ich Druckversuche. Dieselben ergaben 184 und 252 kg, also ein Unterschied von 70 kg, wodurch die durch das Auge und die Praxis gewährleistete grössere Wertigkeit des einen Sandes vollständig erkennbar wurde.

Unsere Betonfreunde quälen sich in dem neuen Entwurf für Normen zur Prüfung von Beton nicht mehr mit Zugproben ab. Sie haben eine Maschine erfunden, die ausschliesslich Druckkörper untersucht, denn das ist das, was sie brauchen. Die seltenen Fälle, in denen einmal der Cement auf Zug in Anspruch genommen wird, sind so verschwindend, dass sie garnicht in die Wagschale fallen. Die Druckprobe ist diejenige Probe, welche der Baumeister für seine Berechnungen braucht. Sie ist zuverlässiger und leichter anzustellen als die Zugprobe. Es wird auch die ungeübte Hand nicht so viele Fehler machen wie bei der Zugprobe. Sie lässt einen Vergleich zwischen den verschiedenen Mörtelbildnern zu, und bei diesem Vergleich ist unser Portland-Cement derjenige, welcher alle anderen Mörtelbildner bei weitem übertrifft. Wozu sollen wir unser Licht unter den Scheffel stellen? Nur den schönen Apparaten zu Gefallen, die wir zwar nach vielen Mühen erst erlangt haben? Das sehe ich nicht ein!

Ich bin also ganz der Meinung von Herrn Gary, dass wir den Druckproben eine viel grössere Be-

deutung einräumen müssen, nicht zum Schaden unseres Produktes. (Beifall.)

Herr R. Dyckerhoff: Ich will zu den Ausführungen der Herren Gary und Dr. Goslich bezüglich der Bestimmung der Druckfestigeit nur das eine bemerken, dass die Zugfestigkeit, wie ja auch vorgelesen worden ist, doch mitgeprüft werden soll. Wenn wir sagen: der Cement wird in Zukunft nicht, wie es jetzt heisst, auf Zug und Druck geprüft, sondern auf Druck und Zug, so wird damit wohl ausgedrückt, was gemeint ist.

Weshalb ich mir das Wort erbeten habe war, um auf eine Bemerkung des Herrn Prüssing betreffs der Handarbeit zurückzukommen. Im vergangenen Jahre, als die Arbeiten der Geräte-Kommission noch nicht abgeschlossen waren, wurde hier empfohlen, so lange den sogenannten Normallöffel, einen kleinen Löffel, zu benutzen und mit diesem den Mörtel zu bearbeiten. Ich habe, als ich von der letzten Versammlung nach Hause zurückkam, Versuche gemacht, um zu sehen, inwieweit das Mischen mit diesem Löffel mit unserem seitherigen Verfahren übereinstimmt. Mit diesem Löffel habe ich selbst den Mörtel gemischt. Gleichzeitig hat unser Laboratoriumsgehilfe, der schon seit 25 Jahren die Proben macht, in der seither üblichen Weise mit einem leichten Pistill gearbeitet und es fiel mir natürlich als Ungeübtem schwerer, mit diesem Löffel zu arbeiten. Aber wenn man beobachtet, was die Normen vorschreiben: den Mörtel 5 Minuten lang tüchtig durchzuarbeiten, sodass er beim Einschlagen elastisch wird, so ist es einerlei, ob man hierzu einen Löffel oder ein Pistill nimmt.

Ich habe mit dem Löffel dieselben Festigkeitszahlen erhalten wie unser Laboratoriumsgehilfe, welcher mit dem Pistill gearbeitet hat.

Ich ging weiter und habe in der letzten Zeit noch weitere Versuche gemacht, um die Handarbeit zu beurteilen, zu deren gunsten ich ja nicht gerade sprechen will, die aber doch vielfach noch an der Baustelle ausgeführt werden wird. Ich habe Versuche gemacht, mit den verschiedenen bis jetzt gebräuchlichen Geräten Mörtel von Hand zu mischen und habe hierzu den Spatel, ein leichtes Pistill, den Löffel, die Kelle und den Steinbrückschen Mörtelmischer benutzt. Die mit zwei Cementen erhaltenen Ergebnisse giebt die folgende Tabelle an.

Dyckerhoff: Mörtelbereitung bei der Normenprüfung mit verschiedenen Geräten.

Cement-marke	Wasser-zusatz	Mörtelbereitung	Zugfestigkeit 7 Tage	Zugfestigkeit 28 Tage	
A.	9%	Mit dem Spatel gemischt	17,8	20,90	
		Mit leichtem Pistill "	17,9	21,05	
		Mit dem Löffel "	17.8	20,80	
		Mit der Kelle "	17,75	20,90	
		Mit dem Mörtelmischer gemischt	17,55	21,0	20 Schüssel-umdrehungen
B.	9%	Mit dem Spatel gemischt	20,15	23,45	
		Mit leichtem Pistill "	20,20	23.50	
		Mit dem Löffel "	20,15	23,65	
		Mit der Kelle "	20,20	23,85	
		Mit dem Mörtelmischer gemischt	20,40	24,15	20 Schüssel-umdrehungen

Wenn man daher von Hand arbeiten will und beachtet die gegebenen Vorschriften, so ist es ziemlich irrelevant, welches Gerät man benutzt.

Herr Meyer: Meine Herren, wenn Sie den Cement auf Druck prüfen und dabei den Standpunkt einhalten: jeder Cement, der 160 kg Druck hat, ist normengemäss und ist zu allen Arbeiten geeignet, dann wäre gegen diese grössere Berücksichtigung der Druckfestigkeit meiner Ansicht nach nichts einzuwenden. Wollen Sie aber die Druckfestigkeit, wie der Ausdruck vorhin fiel, zur Charakterisierung des Cements benutzen, das soll doch wohl heissen, dass der Cement, der die höchste Druckfestigkeit hat, der beste Cement ist — dann, meine ich, machen wir einen ungeheuren Sprung ins Dunkle, dessen Folgen wir uns doch sehr sorgfältig überlegen sollten. Was ist es denn gerade, was dem Trass in den letzten Jahren diese vermehrte Anwendung geschaffen hat. Warum sind denn die grossen Herren, die Thalsperren bauen, solche Liebhaber von Trass? Wir können doch unmöglich annehmen, dass das eine rein persönliche Voreingenommenheit ist, sondern wenn man die Arbeiten darüber verfolgt, findet man durchgängig, dass sie sich darauf stützen: die aus Trass ausgeführten Arbeiten sind elastischer, und nun haben wir doch im allgemeinen immer den Grundsatz, dass je höher die Druckfestigkeit ist, um so geringer die Elastizität wird.

Wir würden also durch die Erhöhung der Druckfestigkeit aller Voraussicht nach, wenn wir den Cement einseitig nach der Druckfestigkeit beurteilen, einen Cement bekommen, der bei weitem starrer ist, und ob das nun wieder für eine ganze Masse Anwendungen ein Vorteil ist, möchte ich durchaus bezweifeln. Wir sehen, dass zum Beispiel beim Bau der Thalsperren direkt der Cement gegen den Trass zurückgesetzt wird, weil eben die Elastizität geringer ist.

Wollen wir so ungeheuer den Wert der Druckfestigkeit in den Vordergrund stellen, dann, meine ich, müssten erst noch Versuche vorausgehen, die feststellen, in welchem Verhältnis die Druckfestigkeit steht zur Elastizität, zur Abschleifbarkeit, möglicherweise zur Volumbeständigkeit, und erst wenn wir diese Zahlen nebeneinander haben, haben wir ein Recht, zu behaupten: die Druckfestigkeit giebt wirklich einen Wertmesser für den Cement ab; der höhere Druck bedingt einen besseren Cement, bis dies aber bewiesen ist, wollen wir uns vor einer zu grossen Wertschätzung der Druckfestigkeit hüten.

Herr Dr. Michaëlis: Meine Herren, was Herr Meyer eben vorgetragen hat, ist äusserst beherzigenswert.

Ich wollte aber diese Gelegenheit benützen, um Ihre Aufmerksamkeit darauf zu lenken, dass ich hohen Wert darauf lege, an einem und demselben Körper zwei Festigkeiten ermitteln zu können, und möchte deshalb Ihrer Kommission empfehlen, dass sie nach dieser Richtung hin noch ausgiebige Versuche anstellen möchte. Ich möchte an die Stelle der Zugfestigkeitsprüfung diejenige der Biegungsfestigkeit gesetzt sehen, also Stäbe erzeugen, welche zunächst auf Biegungsfestigkeit untersucht werden, worauf dann eben dieselben Bruchstücke auf Druckfestigkeit geprüft werden. Es ist ja ganz klar, dass ein Material, welches eine hohe Druckfestigkeit und hohe Biegungsfestigkeit besitzt, viel wertvoller ist, als ein Material, welches die eine Festigkeit sehr hoch und die andere Festigkeit sehr niedrig hat. Das wertvollste Material für Baukonstruktionen ist ja natürlich immer dasjenige, bei welchem Zug- und Druckfestigkeit hoch und gleich sind. Denn je grösser der Quotient aus Druckfestigkeit durch Zugfestigkeit wird, desto widerspenstiger und spröder ist das Material, was für viele Baukonstruktionen zu grossen Gefahren führen kann. Es steht nichts im Wege, auch mit der neuen Presse,

welche Herr Geheimrat Martens für die Betonleute geschaffen hat, grosse Stäbe auf Biegungsfestigkeit zu prüfen und nun hinterher die Bruchstücke auf Druckfestigkeit. Sie werden dann von einem Stab von beispielsweise 1 m Länge bei 10 cm Kante zwei Stücke erhalten von 50 cm, woran Sie an jedem Stück noch drei, mindestens aber zwei Druckfestigkeitsversuche machen können und zwar direkt zwischen Stahlplatten übers Kreuz. Dann haben Sie ein identisches Material, an dem Sie zwei Festigkeiten zu gleicher Zeit ermitteln, was bisher noch nicht geschehen ist, wenigstens nicht in umfangreichem Maasse, sondern nur in einigen Laboratorien und ich möchte Sie bitten, dass der Verein nach dieser Richtung Versuche anstellen lasse. (Beifall.)

Vorsitzender: Meine Herren, ich habe in der gemeinsamen Sitzung der Kommissionen ebenfalls den Standpunkt vertreten, dass wir einen ungeheuren Fehler machen würden, wenn wir nun dem Herrn Dr. Goslich folgen und die Zugfestigkeitsermittelung als wertlos erklären wollten. (Herr Dr. Goslich: Das habe ich nicht gesagt; blos nebenbei!) oder sie ganz in den Hintergrund schieben wollten. Das würde ein grosser Fehler sein, meine Herren.

Ich will Ihnen nur ein kleines Beispiel anführen. Unter den Cementen, die wir im vorigen Jahre im Handel aufgekauft und von Vorstandswegen untersucht haben, war ein Cement, der beanstandet werden musste, weil er nur 11,7 kg Zugfestigkeit, dagegen 214 kg Druckfestigkeit zeigte.

Meine Herren, die Herren in der Praxis werden mir vollständig beistimmen: wenn ich die Wahl habe für die praktische Verwendung zwischen zwei Cementen, von welchen der eine 214 kg Druck und nur 11 kg Zug und ein anderer nur 200 kg Druck, aber 20 kg Zug hat, so ist der letztere für die Praxis wertvoller. Wir dürfen nicht vergessen, dass gerade die Zugfestigkeit die schwache Seite unseres Cements ist; die Druckfestigkeit reicht immer aus. Wir kommen in der Praxis viel leichter dahin, die Zugfestigkeit zu überschreiten als die Druckfestigkeit.

Es würde, wenn wir nun die Druckfestigkeit in dem Maasse, wie es Herr Dr. Goslich will, als Maassstab ansehen, wohl eine grosse Verschiebung in unserer Industrie geben. Die Druckfestigkeitszahlen die wir bei verschiedenen Marken finden, schwanken von 160 kg je nach den Rohmaterialien bis auf 350 kg. Ja, meine Herren, ist nun ein Cement mit 350 kg gegenüber einem

von 160 kg für die praktische Verwendung in diesem Verhältnis wertvoller? Ich glaube es nicht! Die Praxis ist noch nicht einmal imstande, die 160 kg auszunutzen. Wir würden dann einen falschen Wertmesser bekommen.

Ich stimme ja darin zu, dass die Druckfestigkeitskörper bei Prüfung besser übereinstimmende Zahlen geben als die Zugproben und dass die Druckfestigkeitsermittelung höchst wertvoll ist, auch dass man das grössere Gewicht darauf legen soll. Aber ich bin dafür, dass man auch gleichzeitig die Zugfestigkeit mit ermittelt, da diese zur Beurteilung der Qualität des Cements mit erforderlich ist.

Herr Albert Eduard Toepffer: Bei der Ausführung von Cement- und Betonarbeiten sollte nach meiner Auffassung die Elastizität nicht in dem Cement, sondern in dem Zuschlag liegen. Die Praxis hat ja ergeben, dass, wo man lange, zusammenhängende Mauern, grosse monolithische Flächen herstellt, gerade die Schwindung und die Elastizität eine ausserordentliche Rolle spielt. Aber die Praxis ist auch zu der Ueberzeugung gekommen, dass in den Zuschlägen erstens, und zweitens in der Art der Konstruktion der Bauwerke diejenigen Schutzmittel gesucht und gefunden werden müssen, die die Elastizität der Bauwerke als Ganzes genommen in richtiger Weise wahren.

Die Elastizität nimmt mit der grösseren Sandbeimischung zu. Allerdings sobald es sich um wasserdichte Bauten handelt, muss man ja mit fettem Mörtel arbeiten, namentlich mit fettem Putz. Mit absolut reinem Cement wird sehr selten gearbeitet, und auch wo man mit 1 : 1 arbeitet, kann man durch die Wahl des Sandes und der sonstigen Zuschläge die Arbeit so einrichten, dass die Elastizität genügend gewahrt wird. Wollen Sie die Elastizität ausschliesslich in die Qualität des Cements legen, so kommen Sie, meiner Meinung nach, in die Gefahr, geringere Cemente zu produzieren.

Ich stimme ferner dafür, dass man den bei weitem grössten Wert bei Cementprüfungen auf die Druckfestigkeit legt.

Herr R. Dyckerhoff: Ich möchte noch darauf aufmerksam machen, dass unsere Normen ja eigentlich nur zur Beurteilung von Portland-Cement bestimmt sind. Zur Beurteilung anderer Bindemittel als Portland-Cement genügen die Normen nicht; da müssen natürlich noch andere Versuche angestellt werden. Wenn wir also bei den Normen nur die Prüfung beachten, so ist für uns,

meiner Meinung nach, die Bestimmung der Druckfestigkeit und der Zugfestigkeit das Entscheidende.

Was Herr Meyer über Cementmörtel für Thalsperren sagte, halte ich nicht für richtig. Cementmörtel kann zu Thalsperrenmauern nicht verwandt werden, schon weil er dazu viel zu teuer ist. Zu Thalsperren muss man Cement-Kalkmörtel benutzen, erstens weil er billiger ist und zweitens weil er elastischer ist und in dieser Beziehung mehr die Eigenschaften von Trassmörtel hat. Wenn man hohe Festigkeiten braucht, wie sie die fetten Cementmörtel haben, dann hat man auch spröderen Mörtel. Braucht man die hohe Festigkeit aber nicht, dann nimmt man magere Cementmörtel mit Kalkzuschlag, die zugleich elastisch sind.

Herr Gary: Meine Herren, Herr Meyer warnt ganz mit Recht davor, mit hohen Druckfestigkeitszahlen etwa in gleicher Weise prunken zu wollen, wie bisher vielfach im Handel mit hohen Zugfestigkeitszahlen geprunkt wurde, in einem Umfange, dass es manchmal geradezu den Eindruck von Unfug machte. Wenn diese Gepflogenheit sich vielleicht in der Weise fortsetzen sollte, dass man später, wenn der Druckfestigkeit der höhere Wert beigemessen wird, sich auf hohe Druckfestigkeitszahlen stützt und von der Zugfestigkeit nicht spricht, dann würde allerdings eine Gefahr in der beabsichtigten Aenderung der Bewertung liegen. Aber ich meine, dieses Verfahren sollte überhaupt durchweg bekämpft werden.

Wir haben auch schon in der Kommission darüber gesprochen, und ich habe ganz bestimmte Vorschläge nach dieser Richtung hin gemacht, nach denen diese einseitige Charakterisierung des Produktes, das doch den mannigfachsten Zwecken dienen soll, zu vermeiden ist. Man soll sich eben vor Uebertreibungen hüten, und wenn Herr Schott die Frage stellt: ist denn nun der Cement der wertvollere, der die höhere Druckfestigkeit giebt (Vorsitzender: In dem Maasse habe ich gesagt, in diesem Verhältnis!), dann stelle ich die Gegenfrage: ist denn nun der Cement der wertvollere, der die höhere Zugfestigkeit giebt? Das bezweifle ich sehr stark. Herr Dyckerhoff hat die Sache ganz richtig mit den Worten ausgedrückt: man sollte in Zukunft nicht mehr sagen, wir prüfen auf Zug und Druck, sondern wir prüfen auf Druck und Zug. Das wird doch wohl das richtigere sein. (Vorsitzender: Sehr richtig!)

Nun möchte ich noch auf die von Herrn Meyer

erwähnte Gefahr zurückkommen, die er darin sieht, dass durch die Druckversuche vielleicht der Cementindustrie geschadet werden könnte, insofern, als die Elastizität der Cemente bei hoher Druckfestigkeit eine geringere ist, als die der Cemente mit mittlerer oder kleiner Druckfestigkeit. Da möchte ich zunächst auf das aufmerksam machen, was Herr Toepffer ja schon angedeutet hat, dass in der That bei der Frage der Elastizität die Zuschläge eine sehr bedeutende Rolle spielen. Herr v. Bach hat ja in einer Reihe von Versuchen mit Mörteln das schon nachgewiesen. Ich entsinne mich ungefähr der Kurven, die er seinerzeit veröffentlichte*). Wenn Sie in der ersten Ordinate den Dehnungskoefficienten des reinen Cements auftragen und in der zweiten, dritten u. s. w. Ordinate den Koefficienten für die steigenden Sandzusätze, dann bekommen Sie eine Kurve, die ungefähr so läuft (Zeichnung an der Tafel wie Fig. 7), das heisst, die Elastizität des Mörtels vom reinen Cement aus gerechnet, den man ja als Mörtel 1 + 0 ansehen kann, nimmt zunächst mit wachsendem Sandzusatz ab, dann aber bei erhöhten Sandzusätzen wieder zu.

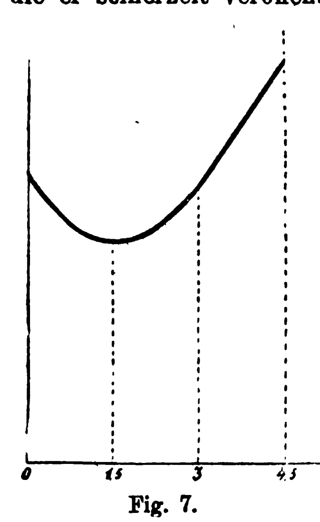


Fig. 7.

Die Frage wird natürlich komplizierter, sobald es sich um Beton und mannigfache Zuschläge handelt und die Elastizität ist auch keineswegs eine gleichmässige, gleichbleibende für alle Zustände des Körpers. Es sind da noch sehr viele Fragen zu lösen, deren Lösung sehr erwünscht sein würde. Aber auch darin hat Ihre Kommission ja schon beschlossen, vorzugehen, und die Frage der Elastizität der Mörtel demnächst eingehend zu studieren.

Ich komme dann noch auf einen Vorschlag des Herrn Dr. Michaëlis zurück, der mir durchaus erwägenswert erscheint. Es handelt sich um die Vornahme von Biegungsversuchen mit Mörtelstäben. Wir haben diese Frage in der Kommission VI des deutschen Verbandes für die Materialprüfungen der Technik, deren Mitglied Herr Dr. Michaëlis ist, auch bereits erörtert und haben

*) Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure 1896. Seite 1381.

beschlossen, Versuche zu machen, inwieweit sich dieses Verfahren befriedigend gestalten lässt und ob es sich zur Einführung empfiehlt; ich möchte Ihnen empfehlen, dass Sie auch Ihrerseits solche Versuche aufnehmen. Das einzige Bedenken, das ich vorläufig gegen dieses Verfahren habe, beruht darauf, dass es wahrscheinlich nicht ganz leicht sein wird, gleichmässige, überall in allen Querschnitten gleichmässig verdichtete Mörtelstäbe herzustellen.

Man wird da ungefähr, vielleicht in noch höherem Maasse, mit den Schwierigkeiten rechnen müssen, die bei der Zugprobenformung schon eingetreten sind. Aber es ist ja möglich, dass sich dieses Bedenken als übertrieben herausstellt und dass es vielleicht noch eine Möglichkeit giebt, die Stäbe mit befriedigender Gleichmässigkeit herzustellen, und dann würde das in der That eine Probe werden, die der Praxis sehr zu dienen imstande ist, und die es auch ermöglicht, zweierlei Versuche, d. h. die Eigenschaften des Cements durch Zug- und durch Druckbeanspruchung an einem Körper festzustellen, ohne dass man befürchten muss, dass der Körper durch vorangehende Versuche vielleicht schon in seinem Gefüge Schaden nähme. An sich ist es allerdings nicht erwünscht, an einem Körper mehrere Versuche vorzunehmen. Früher ging die Tendenz ja vielfach dahin. Da machte man mit einem einzigen Probekörper ein halbes Dutzend verschiedene Versuche, ohne zu bedenken, dass man mit jedem Versuche dem Körper immer mehr Schaden zufügte. Aber hier, wo es sich um verhältnismässig spröde Materialien handelt, ist die Befürchtung wohl nicht am Platze, und ich würde deshalb empfehlen, dass man diese Versuche mit aufnimmt.

Vorsitzender: Ja, meine Herren, die Gerätekommission wird ja ganz gern hierzu bereit sein, und es wäre ja sehr zu wünschen, dass die Anregungen, die hier gegeben wurden, weiter verfolgt werden. Es wurde ja viel früher schon ein Probekörper von Souchier in Frankreich vorgeschlagen, mit welchem gleichzeitig Zug- und Druckfestigkeit ermittelt werden kann. Der Fehler war nur der, dass die Probekörper in die Form, wie sie damals vorgeschlagen war, sich nicht einstampfen liessen. Es ist aber wohl möglich, die Form so zu ändern, dass man diese Probe auch mit dem Hammerapparat herstellen kann. Es wäre allerdings sehr zweckmässig, wenn wir an demselben Probekörper Zug und Druck ermitteln könnten. Nach meiner Ansicht müssen wir unser

Prüfungsverfahren nicht von dem Gesichtspunkt aus bilden, dass dasselbe ein Kampfmittel gegen andere hydraulische Bindemittel sein soll. Das ist ja Nebensache. Unser Prüfungsverfahren muss in erster Linie in Rücksicht auf die Erfordernisse der Praxis ausgebildet werden.

Herr R. Dyckerhoff: Ich möchte mir die Frage erlauben, ob die Herren meinen, dass es genügt, wenn wir in den Normen bei der Prüfung von Cement die Druckfestigkeit der Zugfestigkeit voranstellen, oder ob es vorzuziehen ist, die bisherigen Bestimmungen für Zug und Druck zu verlassen und andere Festigkeitsbestimmungen zur Charakterisierung und Prüfung des Cements zu benutzen.

Herr Dr. Michaëlis: Ich glaube, Herr Dyckerhoff steht unter dem Eindruck, dass die Biegungsfestigkeits-Ermittelung etwas wesentlich anderes ist, als eine Zugfestigkeitsbestimmung. Das ist nicht der Fall.

Herr R. Dyckerhoff: Ja, da fragt es sich nun, ob es einen Wert hat, dass wir jetzt bei der Normenrevision auf einmal mit einer anderen Festigkeitsbestimmung anfangen. Das ist doch sehr zu erwägen.

Vorsitzender: Wünscht noch jemand das Wort? — Niemand mehr. Dann können wir den Gegenstand verlassen.

XV. Bericht, den Laboratoriumsbau betreffend.

Vorsitzender: Herr Dr. Goslich wollte so freundlich sein, den Bericht zu erstatten.

Referent Herr Dr. Goslich-Züllchow: Meine Herren! Ich habe das Bild unseres Laboratoriums, wie es aussehen wird, wenn es fertig ist, dort aufgehängt. Leider ist es noch lange nicht so weit. Das Laboratorium ist jetzt im Rohbau fertig, aber das Dach ist noch immer nicht darauf. Diese fatale Verspätung ist nach Angabe unseres Baumeisters dadurch verursacht, dass sich die Anfertigung der Simsstücke und der Giebel etwas lange hingezogen hat. Ehe das Hauptsims angebracht ist, kann das Dach nach Ansicht hiesiger Sachverständiger nicht aufgebracht werden. Es ist schlimm, dass das Gebäude den ganzen Winter hindurch ohne Dach stehen muss. Es ist aber vorläufig nicht zu ändern.

Was die innere Einrichtung anbetrifft, so sind alle Sachen vergeben: Massive Decken und Treppen, Gas, Wasser, elektrisches Licht, Kraftanlagen, Fenster und Thüren. Wie die Sache jetzt liegt, kann wahrscheinlich

vor Herbst dieses Jahres nicht daran gedacht werden, dass das Laboratorium eröffnet werden kann.

Unser Herr Kassierer fragte gestern, was das Haus wohl schliesslich kosten wird. Nach Angabe unseres Baumeisters werden wir wahrscheinlich 70 000 M. in dem Hause festlegen müssen.

Vorsitzender: Meine Herren, ich möchte dem hinzufügen: ich habe mir das Gebäude angesehen. Es ist, wie Sie dort sehen, als Quaderbau gedacht, aber verblendet mit Betonplatten von etwa 8 oder 10 cm Dicke. Die sämtlichen Werkstücke haben die weite Reise von Ulm bis hierher gemacht, und es waren gar keine Stücke dabei die irgendwie beschädigt waren — zu meiner grössten Verwunderung —. Obgleich die Stücke ganz frisch verschickt waren, hatten sie ihre scharfen Kanten unverletzt erhalten. Das wurde auch von den Maurern, die die Stücke versetzt haben, bewundernd anerkannt. Die Stücke sahen vollständig aus wie natürlicher Sandstein und ich glaube, dass wir in der Wahl dieses Materials das richtige getroffen haben.

Wünscht jemand dazu noch etwas zu bemerken? — Das ist nicht der Fall.

Dann kommen wir zum nächsten Punkt.

XVI. Das Verhältnis der Cementfabrikanten zur Steinbruchsberufsgenossenschaft.

Herr Dr. Goslich: Meine Herren, in dem nicht sehr freundlichen Verhältnis, in dem ein Teil unserer Mitglieder zur Steinbruchsberufsgenossenschaft steht, ist eine Wandlung zum Besseren nicht eingetreten. Die Steinbruchsberufsgenossenschaft bleibt auf ihrem Standpunkt bestehen und sagt: Wir können Euch per Exekutor zwingen, die namentlichen Lohnnachweisungen für jeden einzelnen Arbeiter zu geben. Es kann ja nicht oft genug wiederholt werden, was Herr Siber Ihnen vor zwei Jahren vorgerechnet hat, dass bei sämtlichen Berufsgenossenschaften nur etwa 1300 Millionen M. Löhne als namentliche und 2706 Millionen M. Löhne in Form summarischer Lohnnachweisungen den Berufsgenossenschaften nachgewiesen werden. Also dass es auch so geht, ist dadurch zur Genüge erwiesen. Ferner kann nicht oft genug wiederholt werden, dass in unserem Statut weiter nichts gefordert wird, als die Lohnbücher, und dass die Steinbruchsberufsgenossenschaft nur im Wege der Verordnung diese namentlichen Lohnnachweisungen erzwingt, und dass sie

weiter erzwingt, dass nicht nur bei jedem Arbeiter angegeben wird, was er in Summa verdient hat, sondern dass auch anzugeben ist, wie viel Tage er daran gearbeitet hat, und dass endlich der Tagesdurchschnittsverdienst von jedem Arbeiter ausgerechnet werden muss. Alles Dinge, welche die Berufsgenossenschaft nicht interessieren. Dieselbe hat nur ein Interesse an der Endsumme.

Welche kolossale Masse Kosten diese namentlichen Lohnnachweisungen den einzelnen Fabrikanten machen, das ist ja schon oft genug hier ausgeführt. Was die Steinbruchsberufsgenossenschaft interessiert, sind doch nur die Endsummen. Danach werden wir eingeschätzt. Es kommt hinzu, dass unser Vorsitzender, Herr Zervas, ganz auf unserer Seite steht. Wir hatten mit ihm die Vereinbarung getroffen, dass wir alle Jahre 100 M. für die Revision bezahlen, und dann summarische Lohnnachweisungen geben. Kleinere Betriebe, welche die Revision nicht bezahlen wollen, müssen dann weiter Einzel-Lohnnachweisungen machen. — Auch das Reichsversicherungsamt steht prinzipiell auf unserer Seite, indem es am 19. Oktober 1899 schreibt, dass der Vorstand die namentlichen Nachweisungen fordern könne, sobald triftige Gründe vorliegen. Aber alle Welt ist davon überzeugt, dass keine triftigen Gründe vorhanden sind, kein Mensch denkt daran — es ist auch nie behauptet worden — dass eine von den grösseren Fabriken die Steinbruchsberufsgenossenschaft betrügen wolle. Das wäre solch' triftiger Grund. Der Ausweg, welcher mit Herrn Zervas vereinbart war, wurde von der Delegiertenversammlung abgelehnt! — Es ist also eine reine Machtfrage und ein Ausfluss des fürchterlichen Schematismus und Büreaukratismus, der da zum Ausdruck kommt.

Die Sache ist insofern interessant, auch historisch interessant, als ja die ganze Selbstverwaltung der Berufsgenossenschaften im Jahre 1886 vom Fürsten von Bismarck eingerichtet wurde, nachdem er wahrscheinlich von seinen büreaukratischen Geheimräten gründlich geärgert war und nun zum Erstaunen aller Welt dazu überging, eine Selbstverwaltung in den Unfallgenossenschaften zu schaffen. Dass das Gegenteil in der Steinbruchsberufsgenossenschaft erreicht ist, ist ja bedauerlich, lässt sich aber gar nicht ändern.

Ich bin überhaupt kein grosser Freund des ganzen Unfallgesetzes und der Berufsgenossenschaften.

Namentlich sind die Kosten enorm. So haben wir

z. B. von 1886—1889 116 390 M. Beiträge gezahlt, alle unsere Rentenempfänger zusammen nur ca. 28 000 M. empfangen. Wie minimal sind bei einem jährlichen Beitrag von ca. 8500 M. die Leistungen, verglichen mit den Leistungen der Krankenkasse, deren Etat sich auf 10 000 M. beläuft und welche ausserdem alle Unfälle unter 13 Wochen noch auf sich nimmt, das sind etwa 90 % aller Unfälle.

Es sind auch die Entschädigungen fü Unfälle viel zu hoch. Der Rentenempfänger der Invalidenversicherung bekommt bei gänzlicher Invalidität etwa 180 M., der Unfallrentenempfänger 600 M. Was liegt für ein Grund vor, den „Gewerbekranken“ schlechter zu behandeln wie den „Unfallkranken“? Der eine bekommt zu viel, der andere zu wenig. Unfälle werden gleichsam honoriert: das Bestreben des Arbeiters ist, mit einer schönen Unfallrente seine Tage zu beschliessen.

Man sollte das Unfallgesetz aufheben und alle Leute, welche länger krank sind als 13 Wochen, dem grösseren Verbande, der Landesanstalt überweisen und dann alle nach gleichem Maassstabe mit Renten bedenken. (Heiterkeit.)

Nach dieser kleinen Abschweifung möchte ich auf unser Verhältnis zur Steinbruchsgenossens haft zurückkehren und berichten, dass nach unserer lezten Eingabe das Reichsversicherungsamt am 23. Mai 1900 schreibt: „Der Genossenschafts-Vorstand ist unter Hnweis auf die erhebliche Arbeit und die grossen Kosten, welche den gedachten Betrieben durch Aufstellung namentlicher und spezifizierter Lohnnachweisungen verursacht werden, ersucht worden, zu erwägen, ob diese Lasten erleichtert werden könnten.“

Darauf gab die Delegiertenversammlung die Antwort: „Nun gerade nicht, wir haben die Macht!“ und lässt uns pfänden für summarische Lohnnachweisung von 1898!

Das ist eine Lohnnachweisung, welche keinen Menschen mehr interessiert, alle auf dieser Lohnnachweisung basierenden Geschäfte sind längst abgewickelt.

Für das zwei Jahre alte verjährte Verbrechen wurden wir mit 150 M. bedacht (Zuruf: zu wenig), trotzdem der Revisor dagewesen ist und schriftlich hinterlassen hat, dass die Lohnnachweisung der Genossenschaft genüge.

Wir konnten auch für 1899 die namentliche Lohnnachweisung, da wir nicht darauf vorbereitet waren, nicht in der kurzen Zeit, wie es die Centrale verlangte, liefern. Eine Frist von drei Monaten wurde nicht gewährt, sondern

300 M. Strafe diktiert. ,Damit hat die Steinbruchsberufsgenossenschaft glücklich das höchste Strafmaass erreicht, welches sie auferlegen kann. Wenn man mit 300 M. abkommt, ist es gegen das, was eine namentliche Lohnnachweisung herzustellen kostet, immer noch verhältnismässig billig. (Grosse Heiterkeit.) So lange wir den Zweck namentlicher Lohnnachweisungen für Grossbetriebe nicht einsehen, oder so lange uns nicht „triftige Gründe", die das Reichsversicherungsamt verlangt, angegeben werden, werden wir unseren Widerstand nicht aufgeben. Vorläufig weichen wir nur der Gewalt der Delegiertenversammlung.

Herr Jahn: Meine Herren, ich muss in etwas dem geehrten Herrn Vorredner entgegentreten. Der gesamte Vorstand ist uns gegenüber sehr freundlich gewesen. (Herr Dr. Goslich: Das habe ich gesagt!) Es hat nur an einigen Persönlichkeiten gelegen, dass unseren Wünschen nicht Folge gegeben ist, denn diese Herren sind nun einmal von der Idee beseelt, man müsse leben und sterben mit den namentlichen Nachweisungen.

Meine Herren, viel wichtiger ist aber, dass wir selber daran schuld sind. (Sehr richtig!) Wir haben uns bisher, mit einigen Ausnahmen, immer den Berufsgenossenschaftsarbeiten entzogen, und daher ist es gekommen, dass wir in der Delegiertenversammlung eine überwiegende Mehrzahl von Steinbrechern finden und sehr wenig Cementer, und diese letzteren verhalten sich unserer Sache gegenüber ziemlich gleichgültig. Aber ich möchte es nicht fortsetzen, dass wir von neuem Missstimmung gegen die Steinbruchsberufsgenossenschaft hineintragen. Es ist inzwischen ja das neue Gewerbeunfallversicherungsgesetz ins Leben getreten, und der § 30, der gerade für das Lohnnachweisungsverfahren ganz neue Bestimmungen trifft, giebt auch gleichzeitig die Mittel an oder legt den Berufsgenossenschaften die Pflicht auf, das Lohnnachweisungsverfahren so einfach wie möglich zu gestalten.

Ich möchte den Vorschlag machen, dass der Cementfabrikantenverein eine Eingabe oder ein Gesuch an den Genossenschaftsvorstand richtet, aufgrund der §§ 29, 30 und ich glaube, es ist der § 99 des neuen Gewerbeunfallversicherungsgesetzes, doch speziell zu überlegen, wie auch den grossen Betrieben eine Erleichterung bezüglich der Lohnnachweisungen zuteil werden kann. Es sind zwei Bestimmungen getroffen, dass den kleinen Betrieben sowohl die Führung der Lohnlisten wie nachher die Lohnnachweisungen erlassen werden können, da man von den kleinen

Betrieben nicht verlangen kann, dass sie diese umständlichen und unangenehmen schriftlichen Arbeiten machen sollen. Nun, meine Herren, wenn den kleinen Betrieben so entgegen gekommen werden darf, dann soll auch der Vorstand erwägen, ob man nicht auch den grossen Betrieben, die doch die Hauptlasten der Arbeiterversicherung tragen, auch in dieser Beziehung entgegenkommen und sie von diesen lästigen und nach unserer aller Ansicht unnötigen Arbeit der namentlichen Lohnnachweisung entbinden kann.

Herr Dr. Eisenträger: Als Geschäftsführer der Steinbruchsberufsgenossenschaft erwächst mir die Pflicht, einen Angriff zurückzuweisen. Ich habe die Centrale zu leiten, gegen die vorhin von seiten des Herrn Dr. Goslich der Vorwurf erhoben wurde, sie hätte seine Firma in chikanöser Art und Weise behandelt. (Herr Dr. Goslich: Die Delegiertenversammlung!) Die Centrale ist gesagt worden. (Herr Dr. Goslich: Na ja!)

Meine Herren, die Sachlage ist die, wir, d. h. die Verwaltung der Steinbruchsberufsgenossenschaft, können bei Einreichung der Lohnnachweisungen keine Frist auf ungemessene Zeit gewähren, sondern es ist zum frühen Abschluss der Angelegenheit erforderlich, dass spätestens bis Mitte März die Lohnnachweisungen in unseren Händen sind, weil wir sonst die endgültige Lohnsumme nicht zeitig genug feststellen und mit dem gewaltigen Umlagewerk nicht rechtzeitig fertig werden können. Wir sind also garnicht in der Lage, länger als bis Mitte März Frist gewähren zu können, oder wir müssen eben die Umlage ad calendas graecas vertagen. Das ist aber nicht angängig, weil wir dann ausser Stande wären, unsere Postabrechnung zu bezahlen. Für die Begleichung der Postabrechnung ist ein bestimmter Termin festgesetzt. Wenn wir das Geld aus vorher vereinnahmten Mitgliederbeiträgen nicht bereit haben, dann müssen wir ein Darlehn bei einem Bankinstitut aufnehmen. Welcher Zinsfuss gegenwärtig verlangt wird, das ist Ihnen ja allen bekannt. Die Steinbruchsberufsgenossenschaft hat nun bisher immer zu denjenigen gezählt, die mit Stolz darauf hinweisen konnten, dass sie am frühesten mit der Umlage fertig waren. Die Erzielung einer frühen Ausschreibung der Mitgliederbeiträge ist für die Verhältnisse der Steinbruchsberufsgenossenschaft nicht leicht, denn es sind in dieser Genossenschaft 18 000 Unternehmer vereinigt, und wer einmal ein Rechnungswerk mitgemacht hat, welches sich auf die Prüfung von 18 000 Lohnnachweisungen erstreckt, der

wird wissen, was das für eine Summe von Arbeit ist. Wir haben also immer ausgangs März oder spätestens in den ersten Tagen des April unsere Umlage bereits herausgegeben. Trotz dieser frühen Feststellung der Umlage haben wir doch im vergangenen Jahre bei der Seehandlung etwa ½ Million Darlehn aufnehmen müssen. Also es liegt in der Natur der Verhältnisse begründet, wenn die Verwaltung der Steinbruchsberufsgenossenschaft nicht in der Lage ist, Gesuchen um Verlängerung der Frist für die Einreichung der Lohnnachweisungen stattzugeben, soweit die Lohnnachweisungen nicht spätestens bis zum 15. März eingereicht sind. (Zurufe: Februar! 11. Februar! 10. Februar!) Bis zum 10. Februar ist allerdings der gesetzliche Einreichungstermin. Von diesem Zeitpunkt ab beginnt auch das Aufrechnen, das Prüfen der Lohnnachweisungen und das Auswerfen der Schlusssummen für die einzelnen Betriebe. Aber 18000 Lohnnachweisungen sind nicht in wenigen Tagen geprüft, dazu gehören verschiedene Wochen. Unter Aufbietung aller Arbeitskräfte, unter Einsetzung der freien Zeit gelingt es, frühestens bis Mitte März die Feststellung des Gesamtumlagesolls zu bewirken. Dann müssen die Heberollenauszüge ausgeschrieben werden, es muss noch einmal sehr sorgfältig verglichen werden, ob auch kein Irrtum untergelaufen ist bei den vielen Zahlen, und dann werden Ende März die Beitragsausschreibungen hinauswandern können.

Es ist ferner von Herrn Dr. Goslich die Behauptung aufgestellt worden, die Centrale hätte alle möglichen Arbeitsaufgaben auf die Sektionen abgewälzt. Das ist unrichtig. Im Gegenteil, die Centrale hat weit eher Bestrebungen abzuwehren, die auf die Uebertragung von Arbeiten auf die Sektionen gerichtet sind. Die Frage, was denn eigentlich der Centrale für eine Arbeitsaufgabe verbliebe, erlaube ich mir dahin zu beantworten, dass zunächst die Verwaltung des Reservefonds ihr obliegt, ferner die Vertretung vor dem Reichsversicherungsamt, ferner die Vertretung nach aussen hin, ferner die Behandlung aller Fragen, die die ganze Genossenschaft betreffen, die Aufstellung des Geschäftsberichtes für die ganze Genossenschaft, die Fertigstellung der Rechnungsergebnisse, welche alljährlich von dem Reichsversicherungsamt verlangt werden und die Fertigstellung zahlreicher Statistiken, die gleichfalls von diesem Amt erfordert werden. Ich stelle gleichzeitig hierbei fest, dass die Steinbruchsberufsgenossenschaft keine einzige Statistik führt, die sie

nicht gezwungen ist, zu führen. Wir hätten garnicht die Zeit dazu, um uns mit solchen Statistiken zu beschäftigen, wie sie einige andere Berufsgenossenschaften seinerzeit einmal vorgenommen haben, die Knappschaftsberufsgenossenschaft und die Berufsgenossenschaft der chemischen Industrie. Ferner hat die Centralverwaltung die Ueberwachung der Sektionen zu bewirken. Sie hat darauf zu halten, dass die Sektionen gleichmässig arbeiten und möglichst nach denselben Grundsätzen verfahren. Endlich hat sie den Erlass von Unfallverhütungsvorschriften zu bewirken und die Aufstellung, die Verbesserung und Revision des Gebührentarifs zu veranlassen und andere Arbeitsaufgaben mehr.

Darin stimme ich dem Herrn Dr. Goslich vollkommen bei, dass die Frage der Beschaffenheit der Lohnnachweisungen lediglich eine Machtfrage ist. Es hat in letzter Instanz das oberste Organ der berufsgenossenschaftlichen Selbstverwaltung darüber zu befinden, wie die Lohnnachweise beschaffen sein sollen. Alle Gründe, die sich für die Einführung der summarischen Lohnnachweisungen geltend machen lassen, sind in erschöpfender Weise von seiten der Verwaltung sowohl dem Vorstand wie den Delegierten dargelegt worden. Es hat übrigens den Anschein hervorgerufen, als wenn Herr Dr. Goslich vielleicht der Ansicht wäre, dass die Verwaltung irgend welches Interesse an der Aufrechterhaltung der namentlichen Lohnnachweisungen hätte. Ich muss dem gegenüber bemerken, dass das nicht der Fall ist. Ich selbst habe vorher, ehe ich die Ehre hatte, in der Steinbruchsberufsgenossenschaft thätig zu sein, 7 Jahre bei einer Eisen- und Stahlberufsgenossenschaft gearbeitet. Dort waren die summarischen Lohnnachweise. Ich weiss sehr wohl, dass sich mit den summarischen Lohnnachweisungen eben so gut auskommen lässt, wie mit den individuell gehaltenen. Ich habe auch diese Auffassung meinem Vorstande nicht verschwiegen, ich habe sie bei jeder Gelegenheit geäussert. Ich habe ferner auch die Ansicht vertreten, dass, wenn für die Einführung der summarischen Lohnnachweise weiter nichts spräche, als der Wunsch einer so angesehenen Gruppe, wie sie in der Cementindustrie gegeben ist, dies ausreichend sein sollte, die summarischen Lohnnachweise zuzulassen. Mehr habe ich gewiss nicht thun können. Es ist dem Vorsitzenden des Vorstandes, Herrn Zervas seinerzeit gelungen, den Vorstand dafür zu gewinnen, dass er bereit war, die summarischen Lohnnachweise zuzulassen. Es ist

dann von seiten des Genossenschaftsvorstandes, wiewohl verschiedene Stimmen dagegen waren, ein diesbezüglicher Antrag an die Delegiertenversammlung gebracht worden. Der Vorstand ist aber überstimmt worden.

So liegt die Sache, und ich glaube, meine Herren, wenn Sie in Ihrem Bestreben fortfahren wollen, die Zulassung der summarischen Lohnnachweisungen zu erreichen, dann bleibt nichts anderes übrig, als dass sie die Mehrzahl der Stimmen gewinnen. Die Steinbruchsberufsgenossenschaft besitzt gegenwärtig 62 Delegierte. Es wird für je 2 Millionen Mark Löhne von einer Sektion immer ein Delegierter gewählt. Ergiebt sich ein Rest an Löhnen, so ist, soweit derselbe 1 Million übersteigt, ein weiterer Delegierter zu wählen. 16 von den 62 Delegierten gehören der Cementindustrie im weiteren Sinne des Wortes an. Ich verstehe darunter die Cementfabriken und die Cementwarenfabriken mit den dazu gehörigen Nebenbetrieben. Wenn Sie das Verhältnis der Löhne ins Auge fassen, so haben Sie nach den Lohnnachweisungen von 1899 in der Cementindustrie einschliesslich der Cementwarenfabriken und der zugehörigen Nebenbetriebe 32,26 Millionen Mark anrechnungspflichtige Löhne, während in der ganzen Steinbruchsberufsgenossenschaft vorhanden sind 130,27 Millionen Mark. Es verhalten sich also die Löhne der Cementindustrie zu den Löhnen der Steinbruchsberufsgenossenschaft wie 1 : 4,038. Dagegen ist die Cementindustrie in der Delegiertenversammlung etwas günstiger vertreten, nämlich auf 3,875 Delegierte kommt bereits ein Vertreter der Cementindustrie.

Es hat dann bereits Herr Direktor Jahn darauf aufmerksam gemacht, dass es infolge der neuen Bestimmungen des Gewerbeunfallversicherungsgesetzes, vielleicht möglich sein wird, gewisse Erleichterungen hinsichtlich der Umlageberechnung einzuführen. Ich kann mitteilen, dass der Vorstand der Steinbruchsberufsgenossenschaft in Aussicht genommen hat, anstelle der anrechnungspflichtigen Löhne fortab die thatsächlich gezahlten Löhne der Umlageberechnung zu Grunde zu legen. Hieraus ergiebt sich meines Erachtens für alle Beteiligten eine Annehmlichkeit und auch ein Vorteil. Es fällt die Drittelung der Löhne, die mehr wie 4 oder 5 Mark betragen, hinfort weg.

Was dagegen die Frage der Zulassung eines Mindestbetrages anbelangt, so wird es kaum im Interesse der Steinbruchsberufsgenossenschaft wie auch im Interesse der Cementindustrie liegen, derartige Bestimmungen einzuführen.

Es heisst im Gesetz, dass für Betriebe, welche regelmässig weniger wie fünf Leute beschäftigen, die Einführung eines Pauschquantums oder eines Mindestbeitrags, der jährlich 4 M. nicht übersteigen soll, zugelassen werden kann. Aber, meine Herren, bei der Steinbruchsberufsgenossenschaft liegen die Gefahrenverhältnisse wesentlich anders, wie in vielen andern Berufsgenossenschaften, insbesondere in denjenigen, die diese gesetzliche Bestimmung beantragt haben. Wir haben eine ziemlich hohe Unfallsgefahr, und wir haben ferner zwischen den einzelnen Branchen eine sehr grosse Verschiedenheit in der Höhe der Unfallsgefahr, die zwischen 6 und 40 schwankt. Wir haben endlich infolge gewisser gefahrerhöhender und gefahrvermindernder Einflüsse innerhalb derselben Branche für die einzelnen Betriebe bei einer grossen Anzahl von Gewerbezweigen ausserordentliche Verschiedenheiten hinsichtlich der Höhe der Gefahrenziffer, die neben der Lohnhöhe einen sehr beträchtlichen Einfluss auf die Gestaltung der Mitgliederbeiträge ausüben kann. So kommt es denn, dass auf 1000 M. anrechnungspflichtiger Löhne nach den Unterlagen des Jahres 1899 z. B. bei den Cementfabriken schon 9,61 M. bis 12,23 M. Umlagebeiträge entfallen. Die Cementindustrie ist dabei eine verhältnismässig nicht sehr hoch belastete Gruppe innerhalb der Steinbruchsberufsgenossenschaft. Die Gipsfabriken kommen schon auf 17,93 bis 22,93 M. Umlagebeiträge pro 1000 M. Löhne. Noch höher gehen dann die Mörtelfabriken mit Mörtelfuhrwerken. Die kommen auf 22,42 bis 26,75, die Sandsteinbrüche, Kalksteinbrüche u. s. w. auf 20 bis 25 M. Die unterirdischen Dachschiefergruben gehen sogar auf 30,57 M. Umlagebeiträge pro 1000 M. Löhne. Hieraus ergiebt sich, dass Betriebe, die jährlich 349 M. Löhne zahlen und der Cementbranche angehören, bereits den Mindestbetrag von 4 M. zu entrichten haben. Würden wir also einen Betrieb haben, der der Cementbranche angehört und jährlich 500 M. Löhne zahlt, so muss er schon einen wesentlich höheren Beitrag als den Mindestbeitrag bezahlen. Das geht soweit, dass bei den unterirdischen Dachschiefergruben schon bei 131 M. Löhnen der Mindestbeitrag erreicht sein würde. Eine unterirdische Dachschiefergrube, die 135 M. Löhne zahlt, wäre schon vom Mindestbetrag ausgenommen. Wir sehen also, dass, wenn wir auch nur für Betriebe, die regelmässig weniger als einen Arbeiter beschäftigen, einen Mindestbeitrag festsetzen wollten, der Zweck dieser Einrichtung: eine Erhöhung der Minimalbeiträge für die

kleinen Unternehmer herbeizuführen, nicht erreicht werden würde. Es würde vielmehr eine Anzahl von Betrieben einen geringeren Beitrag zu entrichten haben, als dies gegenwärtig der Fall ist. Es kommt ferner dazu, dass sich bei den Lohnschwankungen, die sich im einzelnen Betriebe ergeben, die Festlegung eines solchen Mindestbeitrages garnicht ermöglichen lassen wird. Wie leicht kann ein Betrieb, der heute 400 M. zahlt, im nächsten Jahre 600 M. zahlen. Man würde doch immer gezwungen sein, — wenn man nicht etwas verschenken oder das Kleingewerbe kräftig unterstützen will, was übrigens die beteiligten Herren ganz gern sehen dürften — die thatsächlichen Löhne doch zu Grunde legen müssen. Ich glaube deshalb, dass der Mindestbetrag für die Steinbruchsgenossenschaft sich garnicht eignen würde.

Herr Siber: Meine Herren, ich kann Herrn Direktor Jahn nur beipflichten, dass die Steinbruchsberufsgenossenschaft, ich meine die Centrale der Genossenschaft und auch der Geschäftsführer im letzten Jahr uns gegenüber soweit sie es irgendwie gekonnt haben, inbezug auf die Lohnnachweisungen sehr entgegengekommen sind, dass die Delegiertenversammlung die Herren desavouiert hat, dafür können sie nicht. Ich glaube, der Vorschlag, der von Seiten der Centrale ausging, dokumentiert es ja, dass die Herren in ihrer Majorität ebenso der Ansicht sind, wie wir, dass die namentlichen Lohnnachweise praktisch garkeinen Zweck haben, dass sie uns unnütz mit einer Arbeit belasten und unnütz Kosten machen, die wir für andere Zwecke besser anwenden können. Da wir nun aber Selbstverwaltung haben, so giebt es eben nur das einzige Mittel und ich komme auf mein ceterum censeo von allen früheren Jahren zurück: wir müssen uns selber helfen. Wenn es so weiter geht, wie es in den letzten Jahren gewesen ist, dass von den Delegierten, die die Cementindustriellen in die Versammlung zu entsenden haben, nur ein Drittel oder noch weniger da ist, ja, meine Herren, dann ist es kein Wunder, wenn wir mit unseren Anträgen dort nicht durchdringen. Ich bin aber überzeugt, wenn die gewählten Herren vollzählig erscheinen, dann wird der Erfolg ein besserer werden; hierzu gehört auch, dass die Herren, wie Herr Direktor Jahn vorhin schon richtig erwähnte, sich bei allen Genossenschaftsgeschäften beteiligen und sich nicht einfach zurückziehen, weil ihnen die Sache unbequem ist. Schön und angenehm und leicht ist die Sache wahrlich nicht, das weiss ich aus eigener Erfahrung, aber

wir haben doch alle Veranlassung, dafür zu sorgen, dass unsere Interessen in der Weise vertreten werden, wie wir es wünschen; um dies zu erreichen, ist es absolut notwendig, dass wir auf dem Platze sind.

Vorsitzender: Herr Dr. Eisenträger betonte, wie wichtig es ist, dass die Lohnnachweisungen pünktlich einliefen. Das scheint mir ein Grund mehr dafür zu sein, dass summarische Lohnnachweisungen zugebilligt werden (sehr richtig!), denn die summarischen Lohnnachweisungen werden sicher pünktlicher einlaufen, als die namentlichen, deren Anfertigung eine sehr lange Zeit erfordert.

Der Vorstand wird der Anregung des Herrn Jahn Folge leisten und eine bezügliche Eingabe machen.

Wünscht noch Jemand das Wort?

Herr Dr. Goslich: Ich bedaure, missverstanden zu sein. Ich habe dem Vorstande der Berufsgenossenschaft, noch viel weniger Herrn Zervas keinen Vorwurf gemacht. Im Gegenteil, ich glaube hervorgehoben zu haben, dass wir die Bemühungen des Herrn Zervas und seiner Beamten vollständig anerkannt haben, in dem Bestreben, die Delegiertenversammlung umzustimmen. Aber von der Bemerkung über die chikanöse Behandlung, welche uns pro 1898 zuteil geworden ist, kann ich nichts zurücknehmen. Denn wenn im Jahre 1900 von uns verlangt wird, dass wir die alten Lohnlisten, welche 1898 aufgestellt sind, wieder herausholen und daraus eine Berechnung des Lohnes für einzelne Arbeiter machen, die zum Teil garnicht mehr da sind, also die Steinbruchsberufsgenossenschaft garnicht mehr interessieren, nur um Recht zu behalten und um die Genossen die Macht der Delegiertenversammlung fühlen zu lassen, so nenne ich das eine chikanöse Behandlung.

Herr Dr. Eisenträger: Meine Herren, wir Beamte sind Ihren Wünschen gegenüber in einer üblen Lage. Wir können doch nur die Beschlüsse ausführen, die von unserem höchsten Organ gefasst werden. (Sehr richtig!) Wir selbst haben es ja bedauert, dass wir unseren grössten Betrieben nicht entgegenkommen konnten. Aber was hilft das alles, wir müssen doch schliesslich die Bestimmungen, die für uns bestehen, ausführen! Das würden Sie sich von Ihren Beamten auch nicht gefallen lassen, Herr Dr. Goslich, wenn die nicht parieren wollten. (Herr Dr. Goslich: Ich habe immer von der Delegiertenversammlung gesprochen!) Aber unter Centrale versteht man das Centralbüreau. (Herr Dr. Goslich: Dann habe ich mich versprochen!)

Vorsitzender: Es ist ja ausdrücklich gesagt, dass nur die Delegiertenversammlung verantwortlich ist. (Herr Dr. Goslich: Nur die Delegiertenversammlung, weiter keiner!)

Wünscht noch jemand das Wort? — Niemand mehr. Dann kommen wir zum nächsten Punkt

XVII. Bericht der kaufmännischen Kommission.

Referent Herr Generaldirektor v. Prondzynski: Meine Herren, die kaufmännische Kommission hat im Jahre 1900 nicht allzu viel Gelegenheit gehabt, ihre Thätigkeit zu entwickeln. Abgesehen von einigen Briefen höchster Staatsbehörden, die auf Veranlassung des Herrn Vereinsvorsitzenden durch die kaufmännische Kommission an die interessierten Fabriken weiter gegeben wurden, ist eigentlich nur die Zollfrage der Gegenstand gewesen, der uns beschäftigt hat. Ueber die Zollfrage hier eingehend zu reden, ist nicht angebracht, weil ja naturgemäss die Behörden ein Interesse daran haben, dass das Ausland nicht alles erfährt, was verhandelt worden ist. Ich kann also nur das Eine erwähnen, dass zwei Sitzungen der kaufmännischen Kommission, am 17. Februar und am 12. März stattgefunden haben, die sich mit dieser Frage beschäftigten. Die erste Sitzung hatte darüber zu verhandeln, ob wir mit dem seitens der Regierung vorgeschlagenen Tarifschema einverstanden seien. Es sind in dieser Sitzung bereits Beschlüsse gefasst worden, die als Grundlage für die späteren Verhandlungen vor dem Wirtschaftlichen Ausschuss dienen sollten.

Für die letzteren Verhandlungen hatte auf Aufforderung des Reichsamts des Innern der Vereinsvorstand den Vorsitzenden der kaufmännischen Kommission und noch einige Herren aus wirtschaftlichen Vereinigungen von Cementfabrikanten delegiert.

An dem Tage vor derjenigen Sitzung des Wirtschaftlichen Ausschusses, in welcher im Reichsamt des Innern über den Artikel Cement beraten wurde, fand noch eine Sitzung der kaufmännischen Kommission statt, zu der auch die der Kommission nicht angehörenden Delegierten des Vereins, sowie der Vorsitzende unseres Vereins eingeladen waren. Es wurde innerhalb der Kommission vollständige Einstimmigkeit über die Vorschläge, die gemacht werden sollten, erzielt, und der Vorsitzende der Kommission zum Referenten für die Verhandlungen vor dem Wirtschaftlichen Ausschuss ernannt. Unsere Vorschläge sind in durchaus wohlwollender Weise entgegen genommen worden. Etwas Näheres lässt sich aus den oben angeführten Gründen darüber

nicht sagen. Wir haben aber um so mehr begründete Hoffnung, mit unseren Vorschlägen, wenigstens zu einem Teil, durchzudringen, als noch eine andere Körperschaft, das ist der Centralverband deutscher Industrieller, sich in gleichem Maasse in unserem Sinne bemüht. Ich will ja zugeben, dass vielleicht dieser Centralverband nicht gerade im allgemeinen die Interessen jedes einzelnen Mitgliedes unseres Vereins verfolgen kann, aber jedenfalls steht das Eine fest, dass in der Zollfrage, in welcher fast Einstimmigkeit unter den Mitgliedern des Vereins herrscht, diese einheitlichen Interessen vom Centralverband deutscher Industrieller voll und ganz mitverfolgt werden. Meine Herren, ich möchte also bitten, dass der Centralverband deutscher Industrieller, vorläufig wenigstens, — ich weiss ja nicht, wie weit die einzelnen Mitglieder gehen wollen — auch weiter unterstützt wird, damit er auch in der Lage ist, weiterhin unsere Interessen an maassgebender Stelle zu vertreten.

Ich habe dann noch einen Gegenstand zu berühren, das ist die Frage, die inmitten des Vorstandes seinerzeit aufgetaucht ist, und welche dahin geht, ob man nicht zum Schutz gegen manche anderen Cementfabriken ein gemeinsames Etikett für Fässer und Säcke einführen wolle, welches nur seitens der Mitglieder des Vereins benutzt werden kann. Es sind da verschiedene Vorschläge gemacht worden. Innerhalb des Vorstandes hat man sich für ein Etikett entschieden, das ich vorhin dem Herrn Vorsitzenden übergeben habe. Es ist allerdings noch der Vorschlag gemacht worden, dass die kleinen Fahnen, die hier über dem Titelschild angebracht sind, — das Titelschild stellt nämlich unser Vereinslaboratorium in Carlshorst dar — vielleicht fortfallen und dafür die Worte „Vereinslaboratorium“ noch in runder Schrift um das Gebäude herum angebracht werden. Das sind verhältnismässig Kleinigkeiten; darüber, glaube ich, wird der Vorstand selbständig entscheiden können. Heute handelt es sich wohl mehr darum, dass die Ansichten der Vereinsmitglieder darüber gehört werden, ob im allgemeinen ein Interesse dafür besteht, dass ein gemeinsames Etikett eingeführt wird. Ich werde mir erlauben, durch den Herrn Vorsitzenden den Entwurf eines solchen herumreichen zu lassen.

Vorsitzender: Meine Herren, es besteht also die Absicht, ein kleines Etikettchen in noch etwas kleinerer Form als sie hier sehen, fertigen und eintragen zu lassen. Alle Vereinsmitglieder sollen das Recht — nicht die Pflicht — haben, das Etikett auf ihre Fässer und Säcke zu kleben.

Es soll damit dokumentiert werden: Diese Fabriken sind Mitglieder des Vereins deutscher Portland-Cementfabrikanten und haben ihre Cemente unter die Kontrole des Vorstandes gestellt inbezug auf Reinheit — nicht inbezug auf die übrigen Qualitäten, das hat damit nichts zu thun.

Es wurde angeregt, statt eines runden Etiketts ein viereckiges zu nehmen. Das hat vielleicht praktische Vorteile, und es wäre mir angenehm, wenn die Versammlung sich darüber ausspräche.

Der Vorstand wird also, wenn die Versammlung dem zustimmt, solche Etiketts anfertigen lassen und den Mitgliedern überlassen, sie anzuwenden oder nicht. Der Vorstand wird dann ferner in einigen grossen Blättern eine entsprechende Annonce einrücken lassen, die besagt, dass nur Vereinsmitglieder berechtigt sind, dieses Etikett zu benutzen.

Wünscht jemand das Wort hierzu? — Niemand. Also dann darf ich wohl annehmen, dass die Versammlung sich mit dem Vorgehen des Vorstandes einverstanden erklärt. Wenn sich kein Widerspruch erhebt, nehme ich das an. — Ein Widerspruch erfolgt nicht.

Wünscht noch jemand das Wort zu diesem Punkt der Tagesordnung? — Niemand mehr.

XVIII. Bericht, betr. Beschickung der Düsseldorfer Ausstellung 1902.

Referent Herr Klockenberg: Meine Herren, wir haben uns bereits im vorigen Jahr bei einer gemeinsamen Sitzung, die wir mit dem deutschen Betonverein hier in Berlin hatten, mit der Düsseldorfer Ausstellung beschäftigt. Es ist Ihnen damals ein Entwurf vorgelegt worden, der bei der Ausstellung im Jahre 1902 in Düsseldorf zur Ausführung kommen sollte. Es haben sich indes bei den Verhandlungen mit dem Ausstellungsvorstand und den einzelnen in Betracht kommenden Kommissionen Schwierigkeiten wegen der Ausführung des Ihnen damals vorgelegten Entwurfes ergeben, sodass letzterer eine wiederholte Um- und Neubearbeitung erfahren musste, bevor er in den einzelnen Kommissionen endgültig Genehmigung fand. Das Produkt der Thätigkeit und Anregung der einzelnen Herren, insbesondere des Herrn Architekten Bender, der sowohl den ersten, wie auch den gegenwärtigen Entwurf gemacht hat, sehen Sie heute in dem Modell dort, welches demnächst zur Ausführung kommen soll.

Bevor ich mich nun mit der Ausstellung des Beton-

vereins in Gemeinschaft mit dem Verein deutscher Portland-Cementfabriken beschäftige, möchte ich noch kurz die Frage beantworten: Was will die Ausstellung und warum ist sie notwendig? Diese Frage hat seinerzeit Beantwortung gefunden in einer Broschüre, die seitens des Ausstellungsvorstandes herausgegeben worden ist. Sie gestatten mir wohl, dass ich einiges aus der Broschüre vorführe.

In ihr ist u. a. die Frage aufgeworfen:

Was will die Ausstellung und warum ist sie notwendig?

Diese Frage wird wie folgt beantwortet:

Die Ausstellung will ein umfassendes Bild aller technischen, gewerblichen und kunstgewerblichen Fortschritte geben, welche in Rheinland-Westfalen und den benachbarten Bezirken seit dem Jahre 1880 erzielt worden sind. Dieser Zeitraum weist gerade in unserem deutschen Vaterlande und insonderheit in unseren gewerbfleissigen Provinzen eine Entwicklung ohnegleichen auf. Zu ihrer Beurteilung mag uns ein Blick auf die Zunahme der Förderung von Kohlen, dieses täglichen Brotes der Industrie, einen Anhalt geben. Die Steinkohlenförderung in den beiden Provinzen ist von rund 28 Millionen im Jahre 1880 auf rund 59 Millionen Tonnen im Jahre 1897 gestiegen. Die Zahl der Arbeiter hat sich gleichzeitig auf 220000 gehoben. Ausserdem kommt noch die Braunkohlenindustrie, welche bei uns vor zwanzig Jahren noch in den ersten Anfängen steckte, mit einer Gewinnung von nahezu 2 Millionen Tonnen hinzu. Die Entwicklung ist mit wesentlichen Fortschritten der Technik Hand in Hand gegangen. Die Förderung geht bis zu Teufen herunter, welche nicht weit von 800 m entfernt sind; Abbau und Streckenförderung erfolgen mehr und mehr auf mechanischem Wege, wobei die Kraftübertragung auf elektrischem Wege eine ständig wachsende Rolle spielt. Zur Sicherung der Bergleute, deren Zahl von etwa 100000 Köpfen vor 20 Jahren auf 220000 angewachsen ist, die denkbar besten Vorkehrungen zu treffen, ist man überall bestrebt; mächtige Ventilatoren jagen bis 6000 cbm frische Luft in der Minute durch die Grubenräume. An Wäsche, Aufbereitung und Transport der Kohlen werden immer grössere Ansprüche gestellt. Hinsichtlich der Koksbereitnng steht der westfälische Bezirk an der Spitze der Welt; die Gewinnung der Nebenerzeugnisse ist für sich und als Grundlage anderer Gewerbe und zur Förderung der Landwirtschaft ein Industriezweig geworden, dessen Tragweite für letztere uns einleuchtet, wenn wir uns vergegenwärtigen,

dass bei den Koksöfen unseres Reviers jetzt jährlich 45000 Tonnen schwefelsaures Ammoniak fallen, während dasselbe im Jahre 1880 noch allenthalben nutzlos verbrannt wurde.

Die deutsche Eisenindustrie ist mit einer Roheisenerzeugung von rund 7400000 Tonnen im Jahre 1898 derjenigen Englands, welche gleichzeitig rund 9 Millionen Tonnen betrug, sehr nahe auf die Fersen gerückt, gegenüber im Jahre 1880, als die deutsche Roheisenerzeugung 2½ Millionen Tonnen eben überschritten hatte, die englische dagegen bereits nahezu 8 Millionen Tonnen betrug. Der niederrheinisch-westfälische Bezirk war an der 1898er Erzeugung mit 3600000 Tonnen, der Saarbezirk, Lothringen und Luxemburg mit 2500000 Tonnen beteiligt. Unsere Hochöfen haben in dem Zeitraum von 20 Jahren ihre Erzeugnisse verdrei- bis vervierfacht, unsere Fluss-Eisen- bezw. -Stahl-Erzeugung hat durch das Entphosphorungs-Verfahren, dessen Anwendung im Jahre 1879 bei uns begann, einen solchen Aufschwung genommen, dass sie die britische thatsächlich übertrifft; unsere Erzeugung an basischem (Thomas-) Flusseisen allein belief sich auf 5065896 Tonnen im Jahre 1898. Um dies glänzende Resultat zu erreichen, sind zahlreiche Eisenhütten neugebaut und die alten von Grund aus umgeändert worden. In einem solchen modernen Stahlwerk stellt der Hüttenmann ohne Beschwerde täglich 1200 Tonnen flüssigen Stahl, entsprechend 120 Doppelwagen zu je 10000 kg, her.

Welche Mühen und Sorgen die modernen Fortschritte in der Kleineisenindustrie hervorgerufen haben, davon sind die zahlreichen Stätten des bergisch-märkischen Landes Zeugen. Nicht minder ist dies der Fall bei allen auf der modernen Massenherstellung beruhenden Fabrikationen, insonderheit der vielgestaltigen Metallverarbeitung.

Der rheinisch-westfälische Maschinen-, Dampfkessel- und Eisenwerksbau hat sich in enormer Weise entwickelt. Die Bedeutung dieses Industriezweiges für die beiden Provinzen erhellt aus dem Geschäftsbericht der Rheinisch-Westfälischen Maschinenbau- und Kleineisenindustrie-Berufsgenossenschaft für 1897, demzufolge in genanntem Jahr in 6657 Betrieben 132937 Personen beschäftigt waren, die rund 130 Millionen M. Löhne erhielten.

Für die Landwirtschaft, welcher ebenfalls volle Berücksichtigung zu teil werden soll, dürfte bei dem herrschenden Mangel an Arbeitskräften die Vorführung der Entwicklung aller zum Ersatz der Handarbeit dienenden landwirtschaftlichen Maschinen von besonderem Interesse sein.

Wenden wir uns zur Glasindustrie, so sehen wir hier nicht geringere Fortschritte. Die Herstellung feuerfester Materialien ist in unseren Provinzen ein höchst wichtiger Fabrikationszweig geworden; die verwandten Thonwaren-, Porzellan- etc. Fabriken überraschen uns täglich mit geschmackvolleren Waren. In der Ziegelherstellung ist durch die Einführung der Maschinenpressen ein vollständiger Umschwung der Verhältnisse eingetreten.

Die chemische Grossindustrie, die sich mit Herstellung von Schwefelsäure, Soda, Ultramarin, Wasserglas und Hunderten anderen Verbindungen, mit der Verarbeitung der Teerprodukte u. dergl. beschäftigt, folgt der rastlos fortschreitenden wissenschaftlichen Forschung auf den Fersen nach. Die Kupfer-, Blei- und Zinkindustrie hat sich seit 1880 mehr als verdoppelt; letztere beiden Metalle haben durch die neuen Aufschlüsse an Erzen im Rheinland eine verstärkte Basis bei uns gefunden. Die Sprengstofftechnik hat sich in ungeahnter Weise entwickelt.

Die Papierindustrie hat durch weitgehende Einführung neuer Rohstoffe eine wesentlich veränderte Gestaltung angenommen. Unsere Textilindustrie hat in den letzten zwei Jahrzehnten unter wechselnden Verhältnissen sich mächtig ausgedehnt. Unsere beiden Provinzen dürften jetzt etwa $1^3/_4$ Millionen Baumwollspindeln und 40000 Webstühle mit etwa 100000 Arbeitern zählen; die Kammgarn- und Tuchindustrie, die zahlreichen verwandten und nebenherlaufenden Fabrikationen haben sich entsprechend vermehrt. Unsere Druckereien, die bedeutenden Seiden- und Sammetwebereien, die Besatzindustrie, Bandwirkereien u. s. w. übertreffen sich in der raschen Folge der Neuheiten.

Es würde zu weit führen, den Rundgang durch die Werkstätten der gewerbfleissigen Schwesterprovinzen auf die zahllosen Spezial-Verarbeitungsindustrien auszudehnen. Es bietet sich stets das gleiche Bild rastlosen Fortschritts.

Und so lautet denn die Antwort auf die eingangs erwähnte Frage „was will die Ausstellung und warum ist sie nötig“: Die Ausstellung will ein Spiegelbild des tausendfältigen rheinisch-westfälischen Gewerbefleisses sein, sie will zur Verbreitung der Kenntnis des Vorhandenen beitragen, sie will ferner Anregung zu neuer Schaffensfreudigkeit, zu weiteren Fortschritten geben.

Ich möchte dem Gesagten noch hinzufügen, dass die Provinzen Rheinland und Westfalen, die im Jahre 1875 erst 5710000 Einwohner hatten, 1895 bereits auf

7 870 000 Einwohner gestiegen waren und die Zunahme in den Jahren bis gegenwärtig eine noch intensivere gewesen ist.

Die Ausstellung im Jahre 1880 umfasste ein Terrain von 17.35 h und war mit 33000 qm Ausstellungshallen bebaut, ohne die Bauten derjenigen Aussteller, die in eigenen Hallen ausgestellt hatten. Besucht wurde die damalige Ausstellung von 1056000 zahlenden Besuchern.

Die Ausstellung im Jahre 1902 umfasst ein Terrain von 46 ha, welches eine Längenausdehnung von 1800 m und eine Breite von 250 m hat, dasselbe ist unmittelbar am Rhein reizvoll gelegen und wird von zwei Seiten mit der Eisenbahn verbunden. Gegenwärtig sind über 67 000 qm Ausstellungsgebäude im Bau begriffen. Die Maschinenhalle in Eisenkonstruktion hat allein eine Länge von 250 m und eine Breite von 52 m.

Alle diese Räume sind indes zu klein, um für alle Ausstellungen Unterkunft zu bieten, sodass die Werkzeugmaschinenindustrie dazu übergegangen ist, einen besonderen Pavillon von 4010 qm zu errichten, eine Reihe von grossen Industriellen, wie Krupp, Gutehoffnungshütte, Rheinische Metallwerke, Bochumer Verein, die Deutschen Waggonfabriken, die Osnabrücker Stahlwerke etc. etc. bauen ebenfalls für ihre Zwecke besondere Pavillons bis zu 4000 qm Grösse. Die Handels- und Handwerkerkammern, der Eisenbahnfiskus, der Verein für die bergbaulichen Interessen werden ebenso wie die Textilindustrie in ihren verschiedenen Abteilungen Seide, Baumwolle, Tuche etc. durch gemeinsame Ausstellungen vertreten sein, auch das Reichsmarineamt hat ersucht, mit Schiffen auf dem Rhein ausstellen zu dürfen. Der Betonverein hat sich ein Terrain von 7000 qm gesichert; ich gehe noch näher darauf ein, bei Besprechung des Ausstellungsobjektes.

Meine Herren, wenn Sie bedenken, welch' eine enorme Ausdehnung auch die Cementindustrie in den letzten 20 Jahren, die ich Ihnen vorgeführt habe, genommen hat, wenn Sie ferner bedenken, was die junge deutsche Betonindustrie in den Jahren geleistet hat, so werden Sie wohl den Anspruch des Betonvereins als berechtigt anerkennen, dass er an die Cementindustrie herangetreten ist, um von dieser in thatkräftiger Weise zur Durchführung des Ausstellungsgedankens unterstützt zu werden. Es ist daher zur Zeit die Frage an die Cementfabrikanten

gerichtet worden, ob sie gewillt seien, das Unternehmen durch Bewilligung eines Geldbetrages zu unterstützen. Es ist Ihnen eiu Umlagebogen zugegangen, und es sind eine ganze Reihe von Firmen bereitwillig eingesprungen und haben den Betrag, der gefordert wurde, gezeichnet. Eine Reihe von Mitgliedern sind leider damit noch rückständig, und ich hoffe daher, dass der heutigen Anregung, nunmehr auch die rückständigen Beiträge zu zahlen, recht bald Folge gegeben wird.

Ich komme nun zum Projekt der Ausstellung selbst und lasse da eine Erläuterung zu demselben, wie Sie es dort im Modell sehen, von Herrn Architekten Bender folgen:

Zwei ca. 30 Meter in die Höhe strebende Säulen mit figureller Bekrönung kennzeichnen dem Besucher schon von weitem die Lage der Deutschen Cement-Industrie-Ausstellung. Ueber die benachbarten Bauten hinwegragend, in Wechselwirkung mit der Kuppel des Kunst-Ausstellungsgebäudes werden sie stets ein monumentales Merkzeichen auf dem Ausstellungsplatze bilden. Zwischen diesen Säulen mit der Front nach der Hauptallee und ca. 10 m von dieser ab findet eine figürliche Gruppe in grosser Abmessung mit vorliegendem Bassin und reicher Wasserkunst Aufstellung und liegt hinter dieser der eigentliche Teil des Ausstellungsgegenstandes.

In direkter Verbindung mit dem rheinseitig + 600 m D. P. belegenen Vorflutgeländestreifen ist aus dem oberen + 9,50 m angeschütteten Terrain eine Ausgrabung von 34 m Breite und 45 m Länge gedacht, welche einer Einbuchtung gleich, in das obere Ausstellungsgebiet einschneidet.

Der Boden dieser Ausbuchtung zeigt eine grosse Teichanlage, in welche hinein von der oberen Figurengruppe aus grosse Wassermengen kaskadenförmig dem Rheine zufliessen. Neben diesen Kaskaden vermitteln für die Besucher zwei breite Treppenanlagen die Verbindung zwischen dem oberen und unteren Gelände.

Rheinseitig überspannt das Becken auf mächtigen Widerlagern eine Betonbrücke von 30 m Spannweite und führt über diese eine Hauptstrasse der Ausstellung hinweg.

An der Einmündung der Strasse in die Brückenköpfe sind 2 Aussichtsplätze gedacht, welche durch

Treppenanlagen mit dem unteren Ausstellungsterrain in Verbindung stehen. Auf diesem führt direkt an der Brücke vorbei die elektrische Ausstellungsbahn und soll hier gleich hervorgehoben werden, dass die Brücke in weitem Umkreise ebensowohl vom Ausstellungsgebiete, wie von dem mit zahlreichen Verkehrsmitteln belebten Rheinstrom zur Anschauung kommt.

Die Seiten der Ausbuchtung sind durch starke Böschungsmauern geschützt und führt durch breite Oeffnungen in diesen der Zutritt in die um die Ausgrabung in 9,0 m Breite projektierten als Erdgeschossräume gedachten Ausstellungshallen. Die gute Beleuchtung dieser Räume wird neben reichlicher Seitenbeleuchtung durch Oberlicht erzielt werden. Diese Hallen durch Gewölbe und Deckenkonstruktionen verschiedener Art überspannt, dienen zur Ausstellung von Modellen, Zeichnungen, Cementfabrikaten etc. Nach der Mitte zu schliessen sich dieselben unter der Figurengruppe zu einem grösseren Raum zusammen und dürfte in Erwägung zu ziehen sein, ob hier zur Erzielung einer Abwechselung nicht ein Aquarium oder eine Weinkelleranlage mit Ausschank einzurichten wäre. Unter den Kaskaden wird eine Grotte mit entsprechenden Beleuchtungseffekten anziehend wirken. Von der Allee direkt zugänglich ist eine Treppenanlage angeordnet, welche zu einem Raume zur Darstellung von Strassenquerschnitten und weiter zu den übrigen Erdgeschoss-Anlagen führt.

In der Mittellinie des Bauwerks quer durch die Allee ist die Ausstellung einer Strassenbefestigung vorgesehen. Die einzelnen Teile der Ausstellungsanlage werden durch gärtnerische Ausführungen gehoben und zu einem Ganzen verbunden.

An der rechten Seite an der Hauptstrasse befindet sich der Pavillon für die Cementfabrikanten, in welchen wissenschaftliche Untersuchungen etc. vorgeführt werden sollen. Es ist dies das einzige Ausstellungsgebäude auf dem oberen Ausstellungsgebiete, indem der unbedingten Forderung der Ausstellungsleitung Rechnung getragen werden musste, wonach das Gelände zwischen Rhein. Metallwaren und Bochumer Gussstahl-Pavillon von Aussicht einschränkenden Gebäuden frei zu halten war.

In Verbindung mit den verschiedenen Momenten

der Wasserkunst wird eine effektvolle Beleuchtung angelegt werden, um auch abends die Ausstellung in den Vordergrund des Interesses zu bringen.

Die ganze Anlage ist so projektiert, dass allen Wünschen und Anforderungen der verschiedenen Zweige der Cementbetonindustrie bezgl. Konstruktion, Technik und Schönheit der Arbeit Rechnung getragen werden kann.

Düsseldorf, den 13. Oktober 1900.

(gez.) Architekt A. Bender.

Soweit der Bericht und die Ausführungen des Herrn Architekten Bender.

Ich darf hinzufügen, dass es den Bemühungen des Betonvereins gelungen ist, mit der Ausstellungsleitung dahin übereinzukommen, dass dieses Ausstellungsobjekt nicht nach Schluss der Ausstellung, wie es sonst üblich war, wieder abgebrochen wird, sondern, dass die Säulen, Brücken etc. auch nach der Ausstellung erhalten bleiben und als Marksteine deutscher Beton-Baukunst den Besuchern noch auf Jahre hinaus vor Augen geführt werden sollen. Die Stadt Düsseldorf hat sich bereit erklärt, das Objekt nach Schluss der Ausstellung zu übernehmen, wenn auch auf Widerruf, und auch die Unterhaltungskosten zu tragen.

Ich möchte nun zu der ausserordentlich wichtigen Frage des Standes der finanziellen Angelegenheiten übergehen.

Vorsitzender: Ich möchte doch anregen, die finanzielle Sache erst beim folgenden Punkt zu besprechen.

Herr Klockenberg: Ich wollte nur die Aufstellung mitteilen. (Vorsitzender: Nur ganz kurz?) Ja.

Vorsitzender: Schön. Ich dachte, Sie wollten länger darüber sprechen, und das würde zum zweiten Punkt gehören.

Herr Klockenberg: Nein, ich wollte blos die Zahlen vorführen.

Es ist Ihnen bekannt, dass seitens des deutschen Betonvereins, wie seitens der Cementindustrie eine gemeinsame Kommission eingesetzt wurde. Die deutsche Cementindustrie hat 9 Herren delegiert und der Betonverein ebenfalls 9 Herren. In gemeinsamen Sitzungen und Beratungen ist ein Etat aufgestellt worden, um einen Ueberschlag über die Kosten zu haben, die notwendig wären. In der Aufstellung sind für Monumentalbauten vorgesehen

278 500 M. Hiervon kommen in Abzug als Leistung seitens der Betonindustrie rund 100 000 M., sodass 178 000 M. von Seiten der Cementindustrie aufzubringen wären. Hierzu kommen aber noch Kosten für Platzmiete, Installation, Aufsicht, Kataloge, Repräsentation etc., im Gesamtbetrage von 96 500 M., sodass 275 000 M. rund aufzubringen wären. Gezeichnet sind seitens der Cementindustrie bis heute rund 184 000 M., wovon allerdings 20 000 M. noch in Frage stehen, weil einzelne Firmen nur unter Vorbehalt gezeichnet haben. Es würden also rund heute noch 100 000 M. seitens der Cementindustrie aufzubringen sein, und wieweit das möglich sein wird, wird ja wohl beim nächsten Punkt der Tagesordnung weiter zu erläutern sein.

Vorsitzender: Wünscht hierzu jemand das Wort, meine Herren? Das Modell ist dort ausgestellt, und es wäre sehr wünschenswert, wenn die Versammlung sich darüber ausspräche, denn es würden da möglicherweise ganz vorteilhafte Anregungen gegeben werden. Ich bitte also die Herren, sich über die Art und Weise auszusprechen, wie die Ausstellung erfolgen soll.

Herr Schrader: Meine Herren, es liegt mir durchaus fern, mir ein Urteil über dieses Projekt anmaassen zu wollen, das von so hervorragenden Fachleuten ausgearbeitet worden ist. Aber einige praktische Bedenken, die mir gekommen sind, möchte ich doch hier aussprechen.

Wenn Sie das Modell aus einiger Entfernung betrachten, dann erscheint es, als ob dieser Mittelbau, diese Rotunde, die sehr zierlich und elegant ausgeführt ist, durch die mächtigen Säulen vollständig erdrückt wird. Ausserdem habe ich das Bedenken, dass unter erheblichen Kosten ein und dasselbe Objekt zweimal zur Darstellung kommt. Wie ich höre, kostet jede dieser Säulen herzustellen 30 000 M. Wir werden nachher hören, dass die Mittel, die vorhanden sind, ziemlich knapp sind, und da fragt es sich doch, soll man einen so grossen Betrag ausgeben, um zweimal genau dasselbe darzustellen? Wäre es nicht vielleicht möglich, wenn die Säulen den Zweck haben sollen, die Aufmerksamkeit des Publikums anzuregen, dass man nur eine Säule aufstellt und in der Mitte anbringt, wo jetzt diese Rotunde ist, und statt der projektierten Säulen zwei kleinere Objekte, vielleicht zwei Pavillons oder zwei Brunnen. Es ist ja ohnehin noch ein Pavillon erforderlich für die Vorführung des Prüfungsverfahrens des Vereins.

Diese Bedenken wollte ich mir erlauben, zum Ausdruck zu bringen, denn es wird wahrscheinlich Schwierigkeiten bereiten, die Kosten vollständig aufzubringen.

Vorsitzender: Meine Herren, ich glaube doch, dass die Anregung des Herrn Schrader sehr erwägenswert ist. Wir werden ja nachher sehen, dass es gerade schwierig sein wird, die letzten 25 bis 30000 M. aufzubringen, und es ist ja allerdings richtig, es ist nicht zu rechtfertigen, dass man eine so bedeutende Summe für das gleiche Objekt zweimal ausgiebt.

Wünscht jemand noch das Wort?

Herr ten Hompel: Meine Herren, ich glaube, wir sind doch zu diesem Projekt gekommen in der Erwägung, dass die Anlage gerade in der Mittelaxe der Kunsthalle mit der grossen Kuppel Aufstellung findet, und ich glaube, es würde doch die ganze Perspektive darunter leiden, wenn vor der grossen Kuppel, die sich im Hintergrund erhebt, nur eine Säule stände. Ich halte gerade diese Lösung für ausserordentlich günstig. Es ist allerdings fraglich, ob wir das Geld zusammen bekommen. Ich möchte aber bitten, dass Herr Architekt Bender, der unter uns ist, sich darüber äussert, wie das wirkt, wenn wir hier nur eine Säule hinsetzen.

Herr Architekt Bender: Gerade mit Rücksicht auf das dauernd stehenbleibende Kunstausstellungsgebäude, welches diesen hier im Modell vorgeführten Ausstellungsbauten gegenüber errichtet wird, ist die ganze Gruppierung der Anlage vorgenommen worden.

Es ist ja bekannt, dass man bei derartigen monumentalen Gebäuden, deren Mittelbau noch dazu durch eine mächtige Kuppel besonders betont ist, nicht wohl eine einzelne Säule in der Mittelaxe errichten kann, sondern dass eine entschieden grossartigere und harmonischere Wirkung erzielt wird durch zwei Säulenbauten, welche, den Mittelbau flankierend, rechts und links von demselben Aufstellung finden.

Richtig ist, dass die kleine Säulenumrahmung um die figürliche Bassin-Mittelpartie der Betonbauten durch die vorbenannten grossen Säulen in gewissem Maasse ungünstig beeinflusst werden würde, wenn nicht eben an die grossen Verhältnisse des Kunstaustellungsgebäudes gedacht werden müsste, mit welchen dieselben (die grossen Säulen), besonders bei der geringen Entfernung, wohl ausschliesslich in Wechselwirkung treten werden.

Die kleine Säulenumrahmung wird deshalb zweifellos mit der Figurengruppe ein Ganzes bleiben und aus diesem Zusammenhang durch die grossen Säulen nicht herausgelöst werden. Gewählt wurde sie als Hintergrund der plastischen Mittelpartie, um diese entschiedener zur Geltung zu bringen; was umso wünschenswerter erschien, als sonst — aber ganz besonders nach Schluss der Ausstellung — ein Verschwinden der Gruppe in dem grossen umgebenden Gelände zu befürchten stand.

Im übrigen möchte ich aber bemerken, dass gerade das doppelte Herstellen dieser Säulen doch nicht die grossen Unkosten verursacht, wie der Herr Vorredner hervorgehoben hat. Besonders die Modelle als solche, die hierbei ja verhältnismässig sehr ins Gewicht fallen, sind doch im vorliegenden Falle nur einmal zu machen und dadurch, dass die ganze Arbeit doppelt bezw. zweimal ausgeführt wird, sind die Unkosten des zweiten Objekts nicht so bedeutend, wie man vielleicht annehmen könnte.

Vorsitzender: Wünscht noch jemand das Wort? Meine Herren, ich möchte noch hinzufügen: Der Pavillon für die Ausstellung des Cementfabrikantenvereins war ursprünglich projektiert in einer hervorragend centralen Lage — ich habe hier die Zeichnung — gerade hier vor dem Eingang. Es war dabei leider ein Geleis im Wege, es bestand jedoch anfangs die Hoffnung, dass dieses Geleise fortgenommen und dass der Pavillon gerade vor dem Eingange in centraler Lage errichtet werden könnte. Das hat sich nun geändert, leider geht das nicht, das Geleise muss bestehen bleiben, und es musste nun nach einem andern Platz gesucht werden. Es war dann also vorgesehen, den Platz ganz seitwärts von der eigentlichen Ausstellung zu wählen. Ich habe das nicht für zweckmässig gehalten, ich wünschte, dass wir mit unserer Cementausstellung in den Vordergrund kämen, vorne an den Eingang. Nun ist der einzige Platz, der sich dort noch ergiebt, der hier rot angelegte Platz an beiden Seiten. Das ist aber nur ein verhältnismässig kleiner Platz. Ich habe mein Bedenken dagegen ausgesprochen, und es wurde von Herrn Dyckerhoff gesagt, die ganze Sache ist ja noch nicht feststehend. Es ist mir versichert worden: Wir wollen durchaus das Interesse der Cementindustrie berücksichtigen und dafür sorgen, dass sie einen guten Platz bekommt und würdig vertreten wird. Es wird sich ja dies vielleicht möglich machen lassen, indem wir einen grossen Pavillon hier unten am Wasser herstellen, am unteren Plateau,

einen Glaspavillon, in welchem die Cementindustrie ihre Ausstellung arrangieren könnte. Das würde jedenfalls vorzuziehen sein. Denn eine Ausstellung in zwei kleinen Pavillons, wie sie jetzt am Eingange nur noch aufgestellt werden können, würde ja immer nur eine ziemlich getrennte Sache werden.

Herr Eugen Dyckerhoff: Könnte nicht gleich der nächste Punkt mit verbunden werden?

Vorsitzender: Ja, ich glaube, die beiden Punkte sind so eng verquickt, dass die Versammlung wohl einverstanden sein wird, dass wir gleich den nächsten Punkt mit hineinziehen:

XVIIIa. Antrag des Deutschen Betonvereins, einen Beitrag zu den allgemeinen Kosten der Düsseldorfer Ausstellung seitens des Cementfabrikanten-Vereins zu bewilligen.

Herr Eugen Dyckerhoff: Meine Herren, ich möchte zunächst zu der Frage Stellung nehmen, ob eine oder zwei Säulen errichtet werden sollen. Sie haben schon gehört, dass wir damit zu kämpfen haben, die nötigen Beiträge zu erhalten, um die Ausstellung, wie sie geplant ist, auch wirklich zur Ausführung bringen zu können. Die gemischte Kommission, also Ihre Mitglieder und die unsrigen, hat sich natürlich sehr vielfach und eingehend mit dieser Frage beschäftigt. Es sind ja nicht ein, zwei Pläne gemacht worden, sondern x Entwürfe, bis wir dahin gekommen sind, etwas zu schaffen, das der Vereine würdig ist, und dass auch durch die Ausstellung das erreicht werden kann, was erreicht werden soll. Von diesem Gesichtspunkt mussten wir stets ausgehen. Eine halbe Sache ist schlechter, wie gar keine. Wir würden uns ja nur in Deutschland selbst und im Ausland in ein schlechtes Licht stellen, wenn wir nicht würdig, dem heutigen Stand unserer Industrie entsprechend, ausstellen wollten. Dann müssten wir sagen: Dann stellen wir lieber garnicht aus? Eine Säule aufzustellen ist, wie Sie schon gehört haben, garnicht angängig. Ich dürfte vielleicht doch den Herrn Architekten bitten, seinen Lageplan und Grundriss der Ausstellung hier anzubringen. Aus dem Lageplan werden Sie sofort ersehen, was hier schon mündlich ausgeführt wurde, dass eine derartige einseitige Ausstellung garnicht angängig ist.

Der Haupteingang führt direkt einerseits auf den Kunstausstellungs-Palast, andererseits auf den Krupp'schen

Pavillon. Meine Herren, die Ausstellung von Krupp wird so bedeutend, dass keine der einzelnen grossartigen Ausstellungsgegenstände der Pariser Ausstellung sich damit wird messen können. Sie können daraus entnehmen, was auf der Düsseldorfer Ausstellung geleistet werden wird. Man spricht von $1^1/_2$, ja sogar auch von 2 Millionen, die sich die Firma Krupp die Beschickung der Ausstellung kosten lassen wird. Auf der anderen Seite kommen die beiden Stahlwerke: Hörde und Bochumer Stahlwerk. Zwischen diesen, meine Herren, sind wir mit unserem Platz gelegen. Es wurde im vergangenen Jahre hier ein Bild vorgelegt, darstellend eine Brückenanlage mit grossen Pfeilern und Pavillons beiderseits. Dieser Entwurf ist, wie Sie gehört haben, beanstandet worden — weil wir die Anlage eben dauernd erhalten wollen —, wegen der Aussicht von dem Kunstpavillon nach dem Rhein, der ja massiv gebaut und dauernd erhalten wird. Es hat sich darum gehandelt, nun die überirdischen Räume so viel wie möglich zu beseitigen, und daraufhin wurde dann ein Entwurf, der ähnlich war wie dieser vorliegende, verfasst. Wünsche, die in unserer Kommission laut wurden, hatten eine nochmalige Umgestaltung veranlasst, die dann zu dem wirklich imposanten Bau, wie das Modell hier zeigt, führte. Nun haben wir also den Ausblick von der Kunsthalle nach dem Rhein, hier ist die neue Brücke — um die Lage noch einmal besser zu charakterisieren —, und von der Terrasse vor der Kunsthalle aus, sieht man nun zwischen den zwei Säulen nach dem Rhein. Die Mitte unserer Ausstellung ist die Achse vom Kunstpavillon. Würden wir also eine Säule in die Mitte stellen, so würde dadurch eine Beeinträchtigung stattfinden und wahrscheinlich auch eine Zurückweisung des Entwurfs durch die Stadt, weil der Fernblick hier gestört würde. Es ist also zunächst der freie Ausblick erreicht, und dann ist es aber im Interesse des ganzen Bauwerkes nötig, ein Bild zu geben, das zusammenhängend wirkt. Wenn wir hier in die Mitte eine Säule stellen wollten, dann würde die ganze übrige Anlage keine sinngemässe sein. Wir hätten nicht einen Wasserspeier, welcher das Wasser für den kaskadenförmigen Wasserfall und das Wasserbecken liefert, sondern wir hätten statt des Wasserspeiers eine Säule, und man wüsste garnicht, wo das Wasser herkommt. Hier unten über das grosse Wasserbecken ist eine kleine Brücke vorgesehen zur Verbindung der beiderseitigen unterirdischen Räume; am Ende dieser

unterirdischen Bauwerke führt die grosse Brücke von 30 m Spannweite über die ganze Ausbuchtung und verbindet dieselbe wieder den unterbrochenen Weg längs des Rheines. Dieser Weg bildet eine Hauptverkehrsstrasse während der Ausstellung auch für leichtes Fuhrwerk, es ist indessen von der Stadt in Aussicht genommen, dass hier später einmal eine grössere Strassenanlage nötig wird, und deshalb ist die Brücke so konstruiert, dass sie für schweres Fuhrwerk dienen und mit Strassenwalzen befahren werden kann. Das bedingte natürlich eine ziemlich massive Konstruktion und dadurch höhere Herstellungskosten.

Also es sind verschiedene Gesichtspunkte, die es unumgänglich nötig machen, dass die beiden Säulen errichtet werden. Es würde auch das Imposante des Bauwerks sonst nicht erreicht.

Ich habe vorgestern noch mit Herrn Geheimrat Lueg, der hier war, dem Vorstande der Düsseldorfer Ausstellungskommission gesprochen, derselbe ist hier mit den Behörden in Verbindung getreten, um ein hohes Protektorat für die Ausstellung zu gewinnen, und eine Befürwortung ist zugesagt. Es ist die Hoffnung vorhanden, das Gewünschte zu erreichen, weil es sich hier um eine aussergewöhnliche Provinzialausstellung handelt, die gewissermaassen die Leistungsfähigkeit der deutschen Industrie zeigen wird. Sie wissen ja alle, was in Rheinland und Westfalen für eine Industrie besteht, und dass da die grössten Werke, die wir überhaupt in Deutschland haben, vorhanden sind, und diese Werke wollen hier, weil sie in Paris des ungenügenden Platzes wegen nicht zur Geltung kommen konnten, das leisten, was sie dort bei ausreichenden Räumen geleistet haben würden. Man will also mit dieser Ausstellung auch das Ausland gewinnen. Wir ziehen nicht blos die Aufmerksamkeit Deutschlands, sondern auch der Nachbarländer und des weiteren Auslandes auf uns, und das, meine Herren, ist von ausschlaggebender Bedeutung für unsere Ausstellung und auch besonders für die Cementindustrie, die ja bedeutend exportiert, und deshalb müssen wir grossartig ausstellen, dass wir die Aufmerksamkeit auf unsere Ausstellung lenken, dass in unserer Ausstellung gezeigt wird, was wir bei dem heutigen Stand unserer Technik in der Verarbeitung des Cements leisten, und das, meine Herren, können wir nur durch eine, in jeder Beziehung gediegene, grossartige Darstellung der verschiedenen Ausführungsarten erreichen.

Bei diesen verschiedenartigen Bauwerken, die Sie da

sehen, wird also gezeigt, was heute in Cement geleistet werden kann und geleistet wird.

Ausserdem soll in den Räumen, wie Sie ja wissen, eine Ausstellung bereits ausgeführter Bauwerke in Bild und Modellen gemacht werden, so dass auch gezeigt wird, was schon seit Jahren geschaffen ist, und was sich in Benutzung befindet, also sich praktisch bewährt hat.

Nachdem ich Ihnen dies dargestellt habe, komme ich auf den Kostenpunkt zu sprechen. Sie haben ja gehört, dass die Kosten sehr bedeutend sind, und das war natürlich für uns eine Veranlassung, immer zu suchen, wo etwas erspart werden kann. Besonders Ihre Mitglieder waren sehr darauf aus, die Kosten zu vermindern, um nicht allzu hohe Beiträge erforderlich zu machen. Ich glaube, meine Herren, Sie werden alle überzeugt sein, dass Ihre Vertreter das Möglichste gethan haben, um dieses zu erreichen, soweit es zu erreichen war. Aber mehr als jetzt erreicht ist, liess und lässt sich nicht erzielen. Etwas weglassen können wir nicht an der Ausstellung. Die Kommission ist sich klar, wenn wir nicht so ausstellen können, stellen wir überhaupt nicht aus. Entweder — oder! Wir wollen unseren Zweck erreichen, und das können wir nur mit dem, was jetzt geschaffen ist. Das ist eine geistige Arbeit, die beinahe zwei Jahre lang zunächst unsern Architekten beschäftigte durch die Besprechungen und Beratungen, die die Herren Architekten der Ausstellung oder Kommissionsmitglieder mit unserm Architekten gepflogen und durch die vielerlei Entwürfe und Bearbeitungen aufgrund der Besprechungen mit unseren Kommissionsmitgliedern ist dieses Bauwerk nach und nach entstanden, und es hat grossen Anklang gefunden bei den verschiedenen Behörden, nicht blos der Ausstellung; denn hier haben fünf Behörden mit zu sprechen, bei Genehmigung dieses Bauwerks zunächst der Ausstellungs-Vorstand, dann kommt die Hofgartenkommission und die Kommission des Kunstausstellungs-Palastes, dann kommt die Strassen- und Wasserbauinspektion, und schliesslich auch die Stadt. Ich habe mit Herrn Dücker die Herren alle besucht und wir haben nur das grösste Lob von allen gehört über diesen köstlichen Entwurf, und in Düsseldorf hörte man wochenlang von fast nichts als von der Betonausstellung sprechen. Ja, ich habe in Wiesbaden davon gehört, wie in Düsseldorf unser Bauwerk jetzt schon unter dem Publikum bekannt ist und besprochen wird. Es ist also bereits die allgemeine Aufmerksamkeit auf dieses Bauwerk gelenkt.

Also die Kosten, die entstehen, sind hoch, aber für das Bauwerk nicht zu hoch, und die Kommission glaubt, dass sie sicher gedeckt werden. Der Betonverein ist hierin jedenfalls mit einem guten Beispiel Ihrem Verein vorangegangen. Sie haben durch Herrn Klockenberg bereits gehört, dass für dieses Bauwerk, dessen Kosten nach dem vorjährigen Beschlusse eigentlich durch die Beiträge des Cementfabrikantenvereins gedeckt werden sollten, bereits 100 000 M. durch die ausführenden Betonvereins-Mitglieder getragen werden, die sich bereit erklären, von den Herstellungskosten der von ihnen zur Ausführung übernommenen bezw. noch zu übernehmenden Bauteile einen Anteil zu tragen, so dass Sie also von den 280 000 M. 100 000 M. weniger, also 180 000 M. nur zu decken haben. Die Mitglieder des Beton-Vereins stellen in den durch dieses Bauwerk zu schaffenden Räumen ein jedes für sich ihre Erzeugnisse, Zeichnungen, Modelle ihrer ausgeführten grösseren Bauwerke u. dgl. mehr, aus, ausserdem verschiedene Betonkonstruktionen, Cementwaren aller Art im Freien. Die Kosten dieser Ausstellungen hat jedes ausstellende Mitglied selbst zu tragen. Die Hauptkosten für unsere Vereinsmitglieder entstehen also durch deren eigene Ausstellung und diese Kosten, meine Herren, darf man auch auf 200 000 M. veranschlagen, die also die Mitglieder des Betonvereins auf sich nehmen, so dass unser Verein, man darf sagen, rund 300 000 M. Kosten aufwenden wird, um zu ermöglichen, dass die Ausstellung in der epochemachenden Weise zustande kommt. Wir haben, wie Sie gehört haben, einen Kostenanschlag aufgestellt, einmal für die Monumental-Bauwerke, wie sie hier das Modell wiedergiebt, welche sich auf 280 000 M. stellen, dann haben wir aber die allgemeinen Kosten für sich veranschlagt, um einen besseren Ueberblick zu bekommen. Diese sind sehr bedeutend. Sie haben gehört, was die Kosten für Platzmiete betragen. Davon geht das ab, was die einzelnen Betonaussteller an Miete für den von ihnen für ihre Ausstellung zu benutzenden Raum zahlen. Wir lassen unsere sämtlichen Mitglieder die Miete bezahlen, wie sie sie bezahlen müssten, wenn sie von der Ausstellung selbst den Platz bekämen. Also diese Kosten tragen ausserdem noch unsere Mitglieder. Diese sind an dem ausgeworfenen Betrage von 20 000 M. bereits in Abzug gebracht. Dann kommen die Einrichtungen für Wasser und Licht; diese sind unbedingt nötig und sind reichlich veranschlagt. Es kommt Aufsicht, Repräsentation, es kommt die Einrichtung

der ganzen Anlage, Vergütung für den Architekten, Büreaukosten, besondere Unterkunftsräume und die beabsichtigte Herstellung eines grösseren Katalogs, worin alle Beschreibungen gegeben werden sollen, einmal über die Ausstellung der Cementindustrie, dann das Wachsen der Cementindustrie, die Entstehung des Betonbaues in seinen verschiedenen Arten, so dass ein Werk geschaffen wird, das für Ihren Verein von mindestens gleicher Bedeutung sein wird, wie für den Betonverein, es wird das Inland und das Ausland darauf aufmerksam gemacht, es wird damit bekannt gemacht, was der Cementverein und der Betonverein bezw. deren Mitglieder leisten können und leisten. All' diese Posten zusammen ergeben die Summe von 100 000 M.

Da es nun so schwierig war, Ihre Mitglieder zu den verhältnismässig kleinen Beiträgen, die wir verlangen, zu gewinnen, so hat unser Vorstand beschlossen, den Antrag in Ihrem Verein und unserem Verein zu stellen, zu diesen allgemeinen Kosten noch je einen Beitrag zu leisten. Wir wollen in unserem Verein den Antrag stellen, einen Beitrag von 25 000 M. von seiten des Vereins zu geben. Meine Herren, das ist eine hohe Summe für einen noch so jungen Verein, wie den unserigen, der so wenig kapitalkräftig ist, und wenn das erreicht wird, — und das hängt davon ab, was Sie beschliessen — wird unser noch schwacher Verein etwas geleistet haben, was Sie alle in den Schatten stellt. Wir beantragen dann einen Beitrag von seiten Ihres Vereins von 50 000 M. Es werden dann von den verlangten 100 000 M. 75 000 M. aufgebracht sein. Es fehlen also noch 25 000 M., und wie Ihre Mitglieder unserer gemeinsamen Kommission glaubten, sind noch Beiträge zu erwarten, besonders von den neuen Fabriken; das Fehlende hofft man noch von säumigen Zeichnern zu bekommen.

Die Frage für uns ist: Wollen die Herren die Ausstellung, oder wollen Sie sie nicht? Das ist entscheidend. Wollen Sie sie, so müssen Sie auch bezahlen. Wollen Sie sie nicht, dann sind wir rasch fertig. (Heiterkeit.) Also wir haben uns unsägliche Mühe und unsägliche Arbeit gemacht, um das herzustellen, zu schaffen, was Sie heute hören und sehen. Meine Herren, das darf ich noch hervorheben: Wir verlangen von Ihnen nur ein bischen bares Geld, das darf ich sagen: Ein bischen im Verhältnis zu dem, was wir leisten. Wir tragen grössere Kosten, wir leisten die meiste Arbeit, wir führen die ganzen Arbeiten

aus, wir leisten alles, damit haben Sie gar nichts zu thun. Sie werden sich nachher nur stolz daneben stellen und sagen: Das haben wir gemacht! (Heiterkeit.) Ja, meine Herren, das ist von wesentlicher Bedeutung. Um ein solches Bauwerk zu schaffen, haben die einzelnen Firmen ihre Techniker zu geben, sie haben ihre Ingenieure in Anspruch zu nehmen und die konstruktive Arbeit zu machen, sie haben die ganze Aufsicht zu führen. Wer von Ihnen — und das ist wohl der grösste Teil — weiss, was eine Betonausführung ist, die mustergültig sein soll, der weiss, was für eine Arbeit uns noch bevorsteht, um das Bauwerk zu errichten wie es hier gegeben ist, und unsere Kommission hat sich die Aufgabe gestellt, niemand zuzulassen, der nicht würdig ist, hier mitarbeiten zu dürfen. Davon macht es ja auch die Stadt abhängig, das Bauwerk zu erhalten. Sie haben ja gehört, dass die Stadt nur unter gewissen Bedingungen das Stehenlassen der Ausstellung genehmigt hat. Unter diesen Bedingungen, darf man ja annehmen, ist zunächst die verstanden, dass die Bauwerke mustergültig sind und sich bestens bewähren, sonst kann man sie natürlich nicht stehen lassen. Die zweite Bedingung würde ja die sein, falls einmal eine Verschiebung der geplanten Anlage eintritt, dass dann die Bauten entfernt werden müssten. Ja, meine Herren, das haben uns sämtliche maassgebenden Düsseldorfer Persönlichkeiten gesagt: Das wird eine geraume Zeit dauern, bis einmal die Anlagen, wie sie jetzt geplant sind, die Uferanlage, Strassenzüge und die ganze übrige Anlage geändert werden. Also auf eine gewisse Reihe von Jahren dürfen wir sicher sein, dass hier nichts geändert wird, wenn wir mustergültig ausstellen, und das müssen wir erreichen. Also hier heisst es zugreifen, oder wir sind verloren. Wir können nicht mehr zurückgehen. Es ist nicht bloss in Düsseldorf, sondern auch hier bei den Ministerien, bei den Baubehörden überall bekannt, dass das geplant ist. Wir sind natürlich genötigt gewesen, mit den Baubehörden in Beziehung zu treten. Es ist durch die Besprechungen hier überall bekannt: Das und das ist geplant. Wir alle haben ja selbst früher uns etwas zurückgehalten, wie es hiess, man solle ausstellen, jeder, meine Herren, hat etwas Angst vor dem Ausstellen. Das haben Sie ausgesprochen, das haben wir ausgesprochen, als die Frage an uns herantrat. Aber da nun einmal in Düsseldorf von diesen bedeutenden Firmen ausgestellt wird, da die Ausstellung also nicht eine provinzielle ist, sondern in gewissem Sinne eine deutsche

wird, da die Aufmerksamkeit des Auslandes hervorgerufen wird, und die Ausstellung jedenfalls von allen Seiten beobachtet und angestaunt werden wird, besonders da wir ja eigentlich auch in Paris in Betonbau nichts Hervorragendes gesehen haben, werden wir einen um so durchschlagenderen Erfolg erzielen, wenn wir diese Ausstellung, wie sie geplant ist, auch unverkürzt zur Ausführung bringen. Ich bitte deshalb nicht nur — sondern — ich drohe noch, genehmigen Sie unsern Antrag, sonst steht es schlecht. (Heiterkeit und Beifall.)

Vorsitzender: Als ich sah, dass es sich um so bedeutende Summen handeln würde, habe ich — das wird Herr Dyckerhoff bestätigen — alles aufgewandt, um zu sehen, ob nicht eine Reduktion möglich wäre, und ich glaube, auch Herr Schrader hat nachdem, was auf seine Einwendungen angeführt wurde, die Ueberzeugung gewonnen, dass es nicht möglich ist, jetzt hier noch zu sparen. Wir stehen vor der Frage, sollen wir in dieser grossartigen Weise ausstellen oder nicht? Meine Herren, ich vertrete den Standpunkt, es handelt sich hier um eine grosse nationale Sache. Es ist das erste Mal, dass die deutsche Cementindustrie geschlossen hier der Welt zeigen kann, auf welchem Standpunkt der Entwickelung sie steht. Ich erinnere daran, dass wir augenblicklich im 25. Jahre des Bestehens unseres Vereins uns befinden. Es würde einen sehr schönen Abschluss der 25 jährigen Thätigkeit unseres Vereins bilden, wenn wir durch die Ausstellung jetzt zeigen: In diesen 25 Jahren hat die deutsche Cementindustrie es nun so weit gebracht, und ich glaube, dass für diesen Zweck die Summe, die aufgewandt werden soll, nicht zu gross ist. Ich möchte also den Antrag des Herrn Eugen Dyckerhoff warm unterstützen. (Lebhafter Beifall.) Wir brauchen, um diese Ausstellung in der geplanten Weise zu machen, 25 000 M. Der Vorstand hat darüber eingehend beraten, diese 25 000 M. für die Ausstellung unserer Cementindustrie könnten wir der Kasse unseres Vereins, die ja, wie Sie aus dem Kassenbericht ersehen, genügend Mittel besitzt, entnehmen. Es handelt sich also um die Aufbringung der weiteren 50 000 M. zu den allgemeinen Kosten nach dem Antrage des Herrn Eugen Dyckerhoff. Diese 50 000 M. sind aufzubringen, wenn wir die Beiträge der Mitglieder von 50 auf 100 M. für zwei Jahre erhöhen. Ich glaube, meine Herren, so schwach sind wir doch nicht gestellt, dass wir das nicht aufbringen sollten; wenn wir die Last

auf zwei Jahre verteilen, so meine ich, ist die Sache durchführbar und ist nicht zu schwer.

Herr Manske: Meine Herren, ich glaube, es ist Ehrensache für uns, dass wir den Betonverein nicht im Stich lassen. Wir müssen es bewilligen, mag das Geld herkommen woher es will, selbst wenn ich annehme, Sie wollten in natura etwas thun. Ich will einmal die Frage stellen: Wenn Sie zu einer solchen Ausstellung in natura Cement liefern sollten, so würde es keinem einfallen zu sagen: Nein, das wollen wir nicht; dann würden Sie alle liefern. Ich meine, Cement ist augenblicklich genug da (Heiterkeit), das Geld fehlt vielleicht. Also ich wollte Ihnen einen Vorschlag machen, ich wollte Ihnen nur ein Exempel aufstellen: Wenn wir z. B. die Gelder, die wir aufzubringen hätten, von 300 000 M., in natura leisten, in Cement, so würde das weiter nichts sein, als pro Anteil hier im Cementfabrikantenverein 2 Ladungen Cement und das würde sich sogar verteilen auf 2 Jahre. Also wenn wir in diesem Jahre eine Ladung Cement liefern und im kommenden Jahre eine, so haben wir ca. 800 Waggons Cement. Nun will ich das praktische Exempel weiter ausführen. Wollen Sie wirklich den Cement liefern, so steht dem doch nichts entgegen, denn Cement ist Geld. Wenn wir sagen, wir stellen Ihnen diesen Cement in natura zur Verfügung und lassen Ihnen vollständig freie Hand, ihn zu verarbeiten — oder ihn zu verkaufen. Denn das kostet ja auch Geld, den Cement anzukaufen, der dort verwandt werden soll. Soweit es sich um den Verkauf handelt, wird die kaufmännische Kommission schon dafür sorgen, auch haben wir allerwärts Vertreter, die gern den Cement unterbringen werden. Es könnte höchstens die eine Schwierigkeit haben, dass die Syndikate sagen könnten, Sie haben ja nichts mehr zu verkaufen. Ueber diesen Punkt werden wir schon wegkommen. Also wenn Ihnen daran liegt, dass wir Cement statt Geld liefern, dann sind wir bald einig. Nehmen Sie pro Anteil 400 M. oder eine Ladung Cement dann bekommen wir sogar die ganze Summe heraus. Wenn wir das praktisch so durchführen, brauchen wir die Umlage nicht. Ich möchte direkt den Antrag stellen, dass diejenigen, die nicht in bar liefern wollen, den Cement in natura liefern können. Natürlich nehme ich an, dass z, B. die Schlesier, die den Cement von Oberschlesien nach Düsseldorf schicken müssten und eine hohe Fracht darauf bezahlen (Heiterkeit), sagen werden,

wozu sollen wir die Fracht noch dem Fiskus schenken? Die Fracht wollen wir an und für sich schon dem Unternehmen zukommen lassen. Wir werden den Cement hier verkaufen und werden das Geld zur Verfügung stellen. Also die Frage ist auch gelöst, wer das Geld zur Verfügung stellen will, soll das thun. Die andern sollen sich nur verpflichten, pro Anteil zwei Waggonladungen Cement zu liefern. Dann brauchen wir die Umlage nicht. Ich sehe, Herr Klockenberg sieht mich so freundlich an, der sagt sich: Wenn wir nur den Cement haben, dann kriegen wir auch das Geld dafür.

Ich möchte nun den Antrag stellen, dass diejenigen Fabriken festgestellt werden, welche dagegen sind, dass sie überhaupt etwas liefern wollen, ob in Cement oder in Geld, denn die meisten Fabriken haben schon geliefert. Es fehlen ja nur noch 100 000 M. Davon wollen Sie (zu Herrn Eugen Dyckerhoff) 25 000 M. beisteuern und unser Verein will 50 000 M. durch Umlage beisteuern. Ausserdem wird unser Verein aus der Vereinskasse 25 000 M. beisteuern, welche hauptsächlich notwendig werden, um das Prüfungsverfahren in der Ausstellung vorzuführen.

Ich stelle also den Antrag: Herr Vorsitzender, wollen Sie feststellen lassen, ob im Portland-Cement-Fabrikantenverein Mitglieder da sind, die nichts geben wollen, sei es in natura oder in Geld.

Vorsitzender: Meine Herren, es ist hier der Antrag gestellt, festzustellen: Wer von den Mitgliedern unseres Vereins nichts geben will, wer bereit ist, das Geld entsprechend dem Antrag des Herrn Eugen Dyckerhoff zu bewilligen und wer bereit ist, zwei Waggons Cement pro Anteil zu geben.

Herr ten Hompel: Der Antrag des Herrn Kommerzienrat Manske geht dahin, zunächst festzustellen, ob jemand da ist, der überhaupt nichts geben will.

Vorsitzender: Ja, das wollte ich eben sagen. Ich wollte erst feststellen, wer von unserem Verein nichts zahlen will. Ich bitte also diejenigen Herren, die beabsichtigen, nichts zu zahlen, die Hand zu erheben.

Herr Schrader: Ich glaube, die Frage soll etwas anders gestellt werden.

Vorsitzender: Ja, ich kann über den Antrag nur abstimmen lassen, wie er gestellt ist.

Herr Schrader: Ich wollte doch Herrn Manske gegenüber noch etwas bemerken. Fast alle Fabriken

haben sich verpflichtet, etwas zu zahlen und haben in diesem Jahre und im nächsten Jahre ihren Beitrag zu leisten. Wenn gefragt wird, wer nichts zahlen will, wird sich natürlich niemand melden, der sich schon verpflichtet hat. Ich möchte, dass die Frage so gestellt wird, ob jemand da ist, der über den gezeichneten Betrag nichts mehr zahlen will.

Herr Manske: Meine Herren, ich habe natürlich angenommen, dass, wenn die Umlage so ist, wie ich sie vorgeschlagen habe, denjenigen Herren, die schon gezahlt haben, das pro Anteil angerechnet wird. Wir haben alle einen Strang zu ziehen, und ich sehe nicht ein, warum die Fabriken, die schon gezahlt haben, doppelt zahlen sollen. Das ist nicht gemeint. Aber es ist ja natürlich, dass die neuen Fabriken zahlen sollen, die noch nichts gezahlt haben. Wir alten Fabriken haben in früheren Jahren, als wir klein waren, so manche Opfer bringen müssen, während die neuen Fabriken jetzt durch die Syndikatsvereinigung von vornherein ein grosses Kontingent bekommen haben. Ich nehme an, es sind dieselben Fabriken, die in unserem grossen Syndikat da zur Geltung kommen, die wir da ohne weiteres aufgenommen und denen wir ein grosses Kontingent bewilligt haben. Ich nenne das ein grosses Kontingent, denn wie wir anfingen, haben wir im ersten Jahre 20000 Fass verkauft, und das zweite Jahr waren es nicht viel mehr. Also wenn wir diese Fabriken mit einem grossen Kontingent aufgenommen haben und und für sie alles mit durchfechten, dann können sie auch hier einen Beitrag leisten, — es ist ja hier von Herrn Klockenberg angeführt, die neuen Fabriken haben überhaupt noch nichts gezeichnet. Gleiche Brüder gleiche Kappen. Sie sollen alle über einen Kamm geschoren werden. Aber den Fabriken, die schon gezahlt haben, soll das pro Anteil angerechnet werden. So habe ich das gemeint.

Vorsitzender: Meine Herren, die Sache ist ja dadurch schwierig, dass ein grosser Teil der Fabriken sich schon bereit erklärt hat, zu zahlen. Es sind ja über 180000 M. bereits gezeichnet, und ein Teil der Fabriken ist vorhanden, die noch nichts gezeichnet haben. Wir können jetzt nicht eine neue Umlage erheben. Es ist auch sehr schwierig zu sagen: Es soll jetzt das Fehlende bewilligt werden, und es sollen denen, die bereits gezeichnet haben, die gezeichneten Beträge angerechnet werden. Ich möchte aber doch in erster Linie

einmal feststellen, ob wir Mitglieder unseres Vereins haben, die auf dem Standpunkt stehen, dass sie zu der jetzt beanspruchten Summe von 50 000 M. nichts beitragen wollen. Also wer von den Herren steht auf dem Standpunkt, dass er für seine Fabrik zu den 50 000 M. nichts beizutragen wünscht, den bitte ich, die Hand zu erheben. — Ich konstatiere mit grosser Freude, dass Niemand da ist, der dazu nicht beitragen will. (Lebhafter Beifall.)

Ich möchte nur noch eins bemerken, meine Herren. Es ist ja in Wirklichkeit einerlei, ob wir Cement geben, oder ob wir Geld geben. Es kommt wirklich auf eins hinaus. (Sehr richtig!) Ich glaube, meine Herren, dass ja die Worte des Herrn Manske nur geeignet sind, Ihnen vor Augen zu führen, dass das Opfer, welches von uns verlangt wird, doch nicht so sehr gross ist, denn einen Waggon Cement würde wohl jeder geben. Zwei Waggons Cement pro Anteil, wie sie Herr Manske fordert, würde ja viel mehr sein als die Anforderung, die Herr Dyckerhoff stellt. Zwei Waggons würden weit über 400 M. ausmachen, während wir nur unsern Anteil von 50 auf 100 M. zu erhöhen haben, für zwei Jahre, dann macht es ja nur 100 M. pro Anteil aus, statt der 400 M., die Herr Manske Ihnen vor Augen geführt hat. Also Sie sehen daraus, wie gering das Opfer ist.

Ich möchte nun Herrn Manske bitten, der Einfachheit halber sine beiden Anträge zurückzuziehen und uns darüber abstimmen zu lassen, ob der Verein bereit ist, die von Herrn Eugen Dyckenhoff, vom Betonverein, beantragten 50 000 M. für die allgemeinen Unkosten zu bewilligen. Ich frage Herrn Manske, ob er dazu das Wort wünscht.

Herr Manske: Ich glaube, meine Herren, der Herr Vorsitzende hat die Sache doch noch nicht ganz richtig verstanden. Es handelt sich nicht um 50 000 M., sondern es handelt sich noch um mehr; denn die 25 000 M., die unser Verein für seine eigene Ausstellung geben soll, haben wir noch garnicht mit eingerechnet. Ich habe gemeint, dass diejenigen, die nicht gezeichnet haben, an demselben Strang ziehen sollen, wie die anderen Herren, die schon gezeichnet haben. Ich will mich gern fügen und will mich gern eines Besseren belehren lassen. Ich bin aber der Ansicht, es wäre viel einfacher, wenn wir es so machten, entweder die 400 M. pro Anteil in natura zu geben, — dann fallen alle die Nebenausgaben fort, dann bekommen wir die 300 000 M., die stellen wir dem

Betonverein zur Verfügung; 180 000 M. haben wir bereits aufgebracht, 120 000 M. brauchen wir dann noch. Haben wir dann noch etwas zur Verfügung (Zuruf: Dann können wir es verpulvern!) — nein, dann bin ich dafür, dass wir für unser 25 jähriges Jubiläum, welches wir im Ausstellungsjahre begehen, noch etwas für den kühlen Keller übrig haben. (Heiterkeit.)

Vorsitzender: Meine Herren, ich glaube, das ist nicht durchführbar. Wir müssen zwei Sachen auseinander halten. Wir haben damals, wie die Sache an uns kam, sie an die wirtschaftlichen Verbände gewiesen. Die wirtschaftlichen Verbände sind an die einzelnen Fabriken Deutschlands herangetreten und haben um Zeichnungen gebeten. Da sind ca. 180 000 M. bewilligt worden. Ein grosser Teil der Fabriken hat als Mitglied der wirtschaftlichen Verbände noch nichts gezeichnet. Ich nehme an, wenn jetzt Herr Klockenberg zu den anderen Herren kommt, die bis jetzt noch nicht sich erklärt haben, dass die ebenfalls noch zeichnen werden, und dass die 25 000 M., die noch fehlen, aufgebracht werden. (Herr Klockenberg: So ist es!) Hier handelt es sich darum, dass unser Verein etwas thut, der Verein deutscher Portland-Cementfabrikanten, der mit dem deutschen Betonverein Hand in Hand und gleichberechtigt die Ausstellung machen will und auch nach aussen hin mit dem Betonverein zusammen als Aussteller erscheint.

Meine Herren, es sind da Bedenken geäussert worden, namentlich von Herrn von Prondzynski, dass der Verein nicht berechtigt sei, unsere Mitglieder zu zwingen, für die Ausstellung etwas zu zahlen. Ich teile diese Bedenken nicht. § 1 unserer Satzungen sagt: „Zweck des Vereins ist die Förderung aller die Portland-Cementindustrie betreffenden Interessen.“ Meine Herren, ich glaube, es giebt keine Interessen unserer Industrie, die mehr durch uns gefördert werden sollten, als die Hebung des Cementkonsums. Der Zweck der Ausstellung ist, den Konsum zu heben, durch vorgeführte Bauwerke die Frage aufzuwerfen, weshalb macht Ihr noch Sachen aus Mauerwerk, die aus Cement viel besser, schneller und billiger gemacht werden können. Ich halte die Generalversammlung für berechtigt, einen Beschluss hierüber zu fassen und Gelder zu diesem Zwecke zu bewilligen. In § 11 wird gesagt, dass die Höhe der Beiträge 50 M. betragen soll. Ueber die Beiträge in dieser Höhe kann der Vorstand verfügen, und dann heisst es im zweiten Absatz:

„über grössere Ausgaben und Erhebung höherer Beiträge beschliesst die Generalversammlung". Wir sind also auf Grund des § 11 der Statuten berechtigt, heute zu beschliessen. Ich schlage vor, die Beiträge für die nächsten zwei Jahre von 50 auf 100 M. zu erhöhen für die Zwecke der Ausstellung, und ich glaube, wir würden am glattesten über die ganze Sache wegkommen, wenn wir hier beschliessen, die fehlenden 50 000 M. für die allgemeinen Kosten der Ausstellung, verteilt auf zwei Jahre, durch Erhöhung der Beiträge auf 100 M. zu erheben und ausserdem 25 000 M. noch aus der Kasse des Vereins zu nehmen für die Herstellung des Pavillons und für unsere eigene Ausstellung.

Herr R. Dyckerhoff - Amöneburg: Wenn die so geplante Ausstellung zur Ausführung kommt, so liegt dies im Interesse unserer Cementindustrie und wenn wir den angeforderten Beitrag von 50 000 M. beisteuern, so haben wir auch ein Recht darauf zu sagen, dass wir an der Ausstellung mitgearbeitet haben. Ausserdem müssen wir als Cementfabrikanten unseren Abnehmern, den Betonfabrikanten, wenn die an uns einen solchen Antrag stellen, Entgegenkommen beweisen. Ich bitte also, dem Antrag des Betonvereins zuzustimmen.

Herr Dr. Goslich: Meine Herren, es ist im Vorstand schon ausgesprochen, dass durch diese Bewilligung von 50 000 M., für welche ich auch eintrete, kein Präcedenzfall geschaffen wird für andere Provinzialausstellungen, die in späterer Zeit einmal ins Leben gerufen werden könnten; dass sich also nicht Hannover, Breslau etc. darauf berufen und sagen, vor einigen Jahren habt Ihr in Düsseldorf soviel ausgegeben und nun wollen wir eben so viel haben. Ich meine, das sollte im Protokoll festgelegt werden. Zweitens ist auch ausgesprochen, dass über die 50 000 M. hinaus kein Pfennig weiter bewilligt werden soll. (Heiterkeit.) Das kennt man. Der Anschlag, der uns vorgelegt ist, macht nicht den Eindruck, als ob man sehr in die Details hineingestiegen wäre, dass die Kalkulation so sorgfältig ist, dass nicht eine Nachrechnung kommt. Ich möchte beantragen, dass diese Summe unter keinen Umständen überschritten werden darf, und dass die Herren Ausführenden für ein etwaiges Manko einstehen, dass es nicht nachher heisst: wir sind leider nicht ausgekommen, macht eine neue Umlage.

Herr Kommerzienrat Gustav Dyckerhoff: Meine Herren, der Vorschlag des Herrn Manske, in natura zu

liefern, ist zwar recht gut gemeint, ich halte ihn aber für ganz unausführbar. Die Schwierigkeiten werden so gross sein, dass Sie eine eigene Kommission dafür ernennen müssten. Ich denke, der Verein sollte die 50 000 M. bewilligen. Bedenken Sie, dass wir ja eigentlich in Paris ausstellen wollten und nicht ausgestellt haben. Ich würde auch die Ausstellung dort für zwecklos gehalten haben. Diese Ausstellung in Düsseldorf bietet der deutschen Industrie etwas ganz anderes. Wir haben unsere Hauptabsatzgebiete in Deutschland. Diese Ausstellung hat deshalb einen weit höheren Zweck. Ich möchte daher befürworten, dass der Betrag von 50 000 M. auf Umlage vom Verein aus bewilligt wird. Mein Bruder Eugen hat vorhin erwähnt, dass der Cementfabrikantenverein ja nur die nach seiner Ansicht nicht allzu hohen Mittel bewilligt, der Betonverein aber die Arbeit hat. Was das heisst, eine Cementausstellung fertig zu stellen, weiss ich aus dem Jahre 1880. Das ganze Personal der Firma Dyckerhoff & Widmann war thätig an der Ausstellung. Wir haben zwar einen grossen Teil der Kosten mitgetragen, aber damit deckten wir lange nicht die Kosten, die Mühe und den Zeitverlust, den diese Firma der Ausstellung opferte. In gleichem Maase ist das diesmal auch der Fall. Die sämtlichen Betongeschäfte, die hier thätig sein werden, opfern in dem Jahr eine für uns nicht zu bemessende Zeit und Aufmersamkeit. Unser Verein muss dem Betonverein in jeder Hinsicht dankbar sein, dass er uns Gelegenheit bietet, unseren Cement in einer Ausstellung dem Publikum vorzuführen und bekannt zu geben. Wir mit unseren Prüfungsapparaten für Cement und ein paar Fässern richten nichts aus. Eine solche Ausstellung hebt den Konsum in Deutschland auf eine für uns ganz ungeahnte Weise. Den Betrag von 50 000 M. halte ich nicht für hoch, und ich möchte sogar die Einschränkung, die Herr Dr. Goslich jetzt macht, dass das nicht unter Umständen mehr kosten kann, nicht machen. Ich möchte einen Beschluss darüber einer späteren Versammlung vorbehalten und uns hier nicht binden, dass eine spätere Versammlung das nicht mehr bewilligen kann, was wir dann vielleicht für nötig erachten. (Herr Dr. Goslich: Na, dann kann das schlimm werden! — Heiterkeit.)

Herr Dücker: Meine Herren, Herr Dr. Goslich hat sich reserviert für etwaige Präzedenzfälle, für den Fall, dass nächstens in einer anderen Provinz der Betonverein mit seinen dort anwesenden Mitliedern eine Ausstellung

arrangiert. Das kann ja leicht der Fall sein, dass Provinzialausstellungen in weiten deutschen Kreisen hier und da mehr aufkommen werden. Ich möchte Ihnen deshalb vorschlagen, bezeichnen Sie diese Bewilligung für die Düsseldorfer Ausstellung einfach als eine Jubiläumssache. Das kommt dann erst nach 25 Jahren wieder. (Heiterkeit).

Herr Berg: Ich wollte mir nur die Frage erlauben, ob es erlaubt ist, dass ausländische Mitglieder des Vereins an dieser Ausstellung teilnehmen und, ob unsere Firma da auch genannt werden kann.

Vorsitzender: Es nehmen garkeine Mitglieder unseres Vereins überhaupt als solche teil, sondern nur die Mitglieder des Betonvereins. Wenn diese Ihren Cement verarbeiten, so können Sie ruhig daran teilnehmen, aber die Mitglieder unseres Vereins stellen ja als solche nicht aus. Das ist Sache des Betonvereins. Unser Verein stellt aus — als Verein deutscher Portland-Cementfabrikanten kollektiv in einem besonderen Gebäude.

Herr Berg: Ich dachte, dass es ein Verzeichnis von den Firmen gäbe, die teilnehmen.

Vorsitzender: Nein, die Sache liegt so, dass eigentlich die einzelnen Mitglieder unseres Vereins, die über ganz Deutschland zerstreut sind, nicht teilnehmen können, weil der Sitz unseres Vereins nicht im Ausstellungsgebiet ist, und weil dies eine Provinzialausstellung ist. Nur dadurch sind alle Betongeschäfte imstande teil zu nehmen, weil der deutsche Betonverein seinen Sitz im Ausstellungsgebiete hat und somit an der Ausstellung als solcher beteiligt ist.

Herr Kommerzienrat Gustav Dyckerhoff: Ja, meine Herren, es ist doch die Frage, ob die ausländischen Mitglieder des Vereins zu den Kosten beitragen sollen. Sie wollen an der Ausstellung mit beteiligt sein, und ich finde den Wunsch ganz begründet. Die Ausstellung ist gewissermaassen international. Wer Mitglied unseres Vereins ist, soll auch berechtigt sein, zu sagen, ich habe zu der Ausstellung beigetragen. (Vorsitzender: Ganz recht!) Ich wüsste nicht, warum sie daran verhindert werden sollen. Da müsste also der Beschluss gefasst werden, dass nicht nur die deutschen Cementfabriken, sondern die Mitglieder des deutschen Cementfabrikantenvereins die Umlage zu leisten haben.

Vorsitzender: Jawohl, ich nehme an, wir werden auch ein Schild anbringen und sagen: Verein deutscher

Portland-Cemenfabrikanten und werden da die sämtlichen Mitglieder unseres Vereins anführen. auch die auswärtigen.

Herr Gustav Dyckerhoff: Man soll die hier anwesenden ausländischen Mitglieder befragen, ob sie einverstanden sind, zu einer deutschen Ausstellung in dem Sinne ihren Beitrag zu leisten.

Vorsitzender: Meine Herren, ich möchte darüber Klarheit schaffen. Wir stellen aus als Verein deutscher Portland-Cementfabrikanten; wir werden in unserem Ausstellungsgebäude ein Schild anbringen mit einem Namensverzeichnis und werden das auch auslegen. In dem Katalog der ausgegeben wird, werden wir eine Beschreibung unseres Vereins geben. Das passt sehr schön, denn wir dürfen nach 25 Jahren doch jetzt einmal einen Rückblick werfen auf die ganze Thätigkeit und Entwicklung unseres Vereins. Wir werden darin alle Mitglieder unseres Vereins anführen, wir werden auch — ich glaube, dass ich darin Ihre Zustimmung habe — vielleicht Abbildungen sämtlicher Fabriken bringen, die unserem Verein angehören. Da werden sämtliche auswärtigen Mitglieder mit aufgenommen werden, denn sie sind ja Mitglieder des Vereins, und ich möchte an die hier anwesenden auswärtigen Mitglieder die Frage richten, ob sie darnach bereit sind, diesen Beitrag zu zahlen.

Herr Berg: Ich bin bereit.

Herr Eugen Dyckerhoff: Meine Herren, darüber können Sie heute noch nicht beschliessen. Wir sind heute nur angemeldet als Deutscher Betonverein in Verbindung mit dem Verein deutscher Portland-Cementfabrikanten und ich glaube nicht, dass Sie die Namen anbringen dürfen. (Zuruf: Im Katalog!) Ob der Katalog die Namen ihrer Mitglieder bringen darf, das kann heute nicht gesagt werden. Sie sind als deutscher Portland-Cementfabrikantenverein angemeldet in Verbindung mit dem deutschen Betonverein, der, da der Vorsitzende im Bezirk seinen Sitz hat, als solcher zugelassen wurde. Wenn der Vorsitzende nicht im Bezirk wohnen würde, wären wir als deutscher Verein auch nicht zugelassen worden. Also das bitte ich einstweilen unentschieden zu lassen; überlassen Sie es der Zukunft. Wir können darüber noch nichts in die Oeffentlichkeit bringen.

Vorsitzender: Wir können auch darüber nichts beschliessen. Ich habe nur angenommen, wir sind der Verein deutscher Portland Cementfabrikanten und können als solcher unsere Mitglieder anführen. Beschliessen

können wir darüber nichts. Die Frage ist nur, ob uns darüber Vorschriften gemacht werden können, dass wir unsere Mitglieder anführen. Ich glaube nicht. Wir sind der Verein deutscher Portland-Cementfabrikanten, und wenn da einige fremde Mitglieder drin sind, so glaube ich, dass wir die im Katalog mit anführen können.

Herr A. E. Toepffer: Herr Berg hat seinen lebhaften Wunsch kundgegeben, an der Ausstellung und an den Kosten teilzunehmen. Wenn daraus folgt, dass die sämtlichen fremden Mitglieder unseres Portland-Cementfabrikantenvereins an der Ausstellung und an den Kosten teilnehmen wollen, dann ist die Sachlage ja nun wieder verändert. Ich habe den Grundgedanken, dass entweder sämtliche fremde Mitglieder Beitrag zahlen und ausstellen dürfen oder keiner. Denn sonst würden wir in die Lage kommen, zu sagen, es ist eine Ausstellung des deutschen Betonvereins, dem in gewisser Weise ein Theil der Mitglieder des Cementfabrikantenvereins angegliedert ist, ausgenommen die Russischen. Es müsste, um die Frage klarzustellen, ob auch die ausserdeutschen Mitglieder Beiträge leisten wollen, vorher eine Rundfrage an sämtliche fremdländischen Mitglieder ergehen, ob sie sämtlich an den Kosten teilnehmen werden, und erst nachdem diese Rundfrage zustimmend beantwortet wäre, könnte man feststellen, wie weit die Ausstellungsvorstände in Düsseldorf geneigt sind, ausländische Aussteller zuzulassen.

Herr ten Hompel: Meine Herren, nach der ganzen Stimmung, die heute geherrscht hat, bin ich überzeugt, dass Sie den Antrag des Betonvereins in Gemeinschaft mit dem Vorstande unseres Vereins einstimmig annehmen werden. Ich möchte nur noch einen kleinen Zusatz aussprechen. Herr Dr. Goslich hat schon darauf aufmerksam gemacht, dass höchstwahrscheinlich nachher noch ein kleines Manko da sein wird. Ich glaube das auch, denn es findet sich ja noch immer etwas zu bezahlen, und ich beantrage deshalb, dass wir hinzusetzen: „Die Generalversammlung spricht die Erwartung aus, dass diejenigen Fabriken, welche bisher persönlich noch nicht zu den Kosten der Ausstellung gezahlt haben, dies nachträglich noch thun werden.“ (Herr Dr. Goslich: Das ist garnichts!) Ich will ja nur die Erwartung aussprechen. Zwingen können wir ja keinen.

Herr Manske: Meine Herren, ich habe mit meinem Antrage nur bezwecken wollen, die Stimmung herauszuhören, ob man zahlen will oder nicht. Da es aber im

allgemeinen nicht gewünscht wird, in natura zu liefern, würde ich meinen Antrag gern zurückziehen.

Wenn Herr ten Hompel erwähnte, dass die neuen Fabriken noch zahlen sollen, so ist das ja selbstverständlich. Denn wenn 25 000 M. vom Betonverein bewilligt werden, und wir bewilligen 50 000 M. und im ganzen sind es 100 000 M., dann fehlen noch 25 000 M. Also die 2 Pfennige pro Fass müssen von den neuen Fabriken noch aufgebracht werden.

Ich ziehe meinen Antrag gern zurück, nachdem ich meinen Zweck erreicht habe.

Herr Eugen Dyckerhoff: Ich weiss nicht, ob das, was Herr Dr. Goslich beantragt hat, von ihm wieder zurückgezogen wurde, bezüglich der Grenze der 50 000 M. (Herr Dr. Goslich: Nein, limitiert muss es werden!) Ich möchte feststellen, dass die Kommission sich sehr eingehend bezüglich der Höhe der Kosten beschäftigt hat, dass alle die Voranschläge bis ins Einzelne aufgestellt und die Preise eingesetzt worden sind, die höher sind, als die Düsseldorfer Kollegen annehmen, dass sie zu stehen kommen werden. Wir haben, um genau zu arbeiten und um zu wissen, wie weit wir mit den Fundamenten bei der Brücke und bei den Säulen gehen müssen, durch die Firma Holzmann & Comp., die dort beschäftigt ist, Bohrungen vornehmen lassen, auch um zu wissen, in welcher Tiefe das Grundwasser vorkommt, u. s. w, Das ist alles festgestellt. Wir haben die Mühe und die Kosten dafür nicht gescheut. Auch die Fundamente der Säulen sind veranschlagt und alles wieder sehr hoch, sodass ich die Ueberzeugung habe, wir kommen gut damit aus. Aber wie es mit einem derartigen grossartigen Bauwerk ist: wenn einmal der Architekt ins Detail geht, so kann es sich zeigen, dass da und dort noch etwas nötig ist. Ich sage: das ist möglich. Wir alle, die wir dabei beteiligt sind, die wir pekuniär und in der Arbeitsleistung mit dabei thätig sind, wollen ja das, was wir übernommen haben, durchführen, ob es nun etwas mehr oder weniger kostet. Es können aber noch Arbeiten sich nötig erweisen, die bezahlt werden müssen, und Ihre Beiträge sind, wie ich gesehen habe, allerdings noch ziemlich klein und da kann es ja kommen, dass sich noch ein Zuschuss als notwendig zeigt. Aber ich glaube es nicht. Die Veranschlagung ist bestens und sorgfältig und hoch gemacht. Ich habe die Ueberzeugung, wir kommen durch. Aber ich beschwöre es nicht.

Vorsitzender: Meine Herren, ich möchte dann die Frage wegen der fremden Fabriken in unserem Verein klarstellen. Wir haben zwölf ausserdeutsche Fabriken, welche 44 Anteile haben, die also mit 100 M. pro Anteil 4400 M. aufbringen würden. Ich meine, wir können nicht wohl den fremden Fabriken zumuten, nun zur Ausstellung beizutragen, wo sie ja eigentlich nicht mit ausstellen sollen, wenigstens in dem Falle, dass sie garnicht in dem Katalog mit aufgeführt werden können. Ich möchte also vorschlagen, dass wir von dem Gesichtspunkte aus unsere Bestimmung treffen, dass die ausländischen Fabriken mit zu zahlen haben, wenn uns erlaubt wird, sie im Katalog aufzuführen. Wird uns das nicht erlaubt, so zahlen sie nicht mit. Dann müssten wir diese 4400 M. auch mit aufbringen. Das würde dann statt 100 M. pro Anteil 110 M. machen, also 5 M. pro Jahr mehr.

Herr Schrader: Um über die Schwierigkeit fortzukommen, die Firmen aufzuführen oder nicht aufzuführen, würde ich es für praktischer halten, wenn man im Katalog — der ja gewöhnlich ohnehin ziemlich umfangreich und nicht in dem Maasse gelesen wird, wie man es wünscht — nur den Verein als ganzen aufführt und dass man die Geschichte des Vereins, von der der Vorsitzende vorhin gesprochen hat, und was wir sonst dem Publikum mitzuteilen haben, in einer eigenen Broschüre herausgiebt, die dann die sämtlichen Mitglieder aufzählt. Das wird gewiss keine Bedenken haben. Auch die Ausstellungsdirektion wird dagegen nichts einzuwenden haben. Diese Broschüre könnte ausgelegt werden und gelegentlich der Ausstellung zur Verteilung kommen.

Vorsitzender: Ich stimme Herrn Schrader vollständig bei, und ich glaube, dass das eine gute Lösung ist und dass Herr Berg damit sich einverstanden erklären kann. Sie (zu Herrn Berg) würden auch damit wohl einverstanden sein, wenn eine Trennung gemacht würde, wenn neben dem Katalog eine kleine Broschüre herausgegeben wird über die Entstehung des Vereins, in welcher nun die sämtlichen Fabriken, auch die fremden Fabriken aufgeführt würden.

Herr Berg: Ja, dagegen hätte ich garnichts einzuwenden. (Rufe: Abstimmen!)

Herr Gust. Dyckerhoff: Verstehe ich recht, so sollen die Ausländer nicht um ihren Beitrag angegangen werden.

Vorsitzender: Doch, sie sollen darum angegangen werden und wir gehen davon aus, dass es uns gestattet wird, eine kleine Broschüre herauszugeben, in welcher wir die Geschichte unseres Vereins beschreiben und darin auch die auswärtigen Mitglieder anführen. Wir nehmen an, dass niemand etwas dagegen haben wird und dass damit den auswärtigen Mitgliedern gedient ist.

Herr Gust. Dyckerhoff: Ich meine auch, wenn wir den auswärtigen Mitgliedern sagen: der Verein leistet einen Beitrag, um die Verwendung des Cements in höherem Maasse zu ermöglichen, so haben sie ein Interesse daran. Das, was hier in Deutschland geschaffen wird, kommt auch ins Ausland hinein. (Vorsitzender: Sehr richtig!) Die Auswärtigen haben doch ein Interesse an unserem Verein im allgemeinen und so auch in dieser Detailfrage. Ich möchte deshalb sehr empfehlen, das zu thun, und möchte den Fabriken, die nicht unmittelbar in der Gegend liegen, die also weiter weg liegen und die da sagen: wir haben kein Interesse an dieser Ausstellung oder ein viel geringeres — doch noch einmal zu Gemüte führen, dass das Interesse auch für die entlegensten Fabriken ein gleich grosses ist, also dass ich bitten möchte, dass auch diejenigen Fabriken, die blos aus dem Grunde, weil sie weit weg liegen, noch nicht gezeichnet haben, auch ihr Interesse an der Ausstellung bethätigen möchten.

Vorsitzender: Also, meine Herren, ich bringe jetzt den Antrag zur Abstimmung. Ich will ihn noch einmal verlesen:

„Die Generalversammlung möge beschliessen, die Summe von 50 000 M. für die allgemeinen Kosten der Düsseldorfer Ausstellung im Jahre 1902 zu bewilligen und dass diese Summe in zwei Jahresraten durch entsprechende Erhöhung der Beiträge für die nächsten zwei Jahre eingezogen werde; ferner wolle die Generalversammlung den Betrag von 25 000 M. für die wissenschaftliche Ausstellung des Cementfabrikantenvereins aus der Vereinskasse zur Verfügung stellen."

Ich setze dabei voraus — das möchte ich ausdrücklich bemerken — dass die Herren des Betonvereins uns entgegenkommen werden, dass wir für die wissenschaftliche Ausstellung unseres Vereins einen der Grösse und Würde unseres Vereins entsprechenden Platz bekommen. Also 50 000 M., die durch Umlage erhoben werden sollen, auf zwei Jahre verteilt, und 25 000 M. aus der Kasse des Vereins für die wissenschaftliche Ausstellung. Wer da-

gegen ist, den bitte ich, die Hand zu erheben. — Niemand. Also ich konstatiere mit Freuden, dass der Antrag einstimmig angenommen ist, und danke Ihnen.

Herr Eugen Dyckerhoff: Meine Herren, das giebt uns Ermutigung, brav weiter zu arbeiten, wie wir es bis jetzt gethan haben, und dafür zu sorgen, dass die Ausstellung auch so werde, wie wir sie beabsichtigt haben, wie es unser wirklich famoser Architekt durch tüchtige, fleissige, unermüdliche Arbeit bis jetzt geplant und gefördert hat. Er wird das Werk gern auch zum glänzenden Abschluss bringen.

Vorsitzender: Ich möchte auf Wunsch des Herrn ten Hompel noch hinzufügen, dass dabei angenommen ist, dass diejenigen Mitglieder unseres Vereins, welche als Mitglieder der wirtschaftlichen Verbände noch nicht gezeichnet haben, nun auch ihren Beitrag geben werden, um die noch fehlenden 25 000 M. oder noch etwas mehr zusammenzubringen.

Herr Klockenberg: Ich darf dazu bemerken, dass an die neuen Fabriken bisher noch nicht seitens der gemeinsamen Kommission herangetreten ist. Nach der Opferfreudigkeit und Bereitwilligkeit, die sich heute morgen gezeigt hat, zweifle ich keinen Augenblick, dass, sobald die Kommissin an die neuen Fabriken herangehen wird, sie bereit sein werden, gleichmässig wie alle anderen Fabriken den damals umgelegten Betrag von 1,8 Pf. pro Fass Produktionsfähigkeit zu zeichnen. Es stehen etwa drei Millionen Fass an neuen Fabriken aus, sodass wir auf ungefähr 50 000 M. zu rechnen hätten. (Beifall.)

Vorsitzender: Ich möchte hinzufügen, dass die ausländischen Mitglieder unseres Vereins, die sich in den vielen Jahren als treue Mitglieder gezeigt haben, sich nach meiner Ueberzeugung auch nicht weigern werden, die verhältnismässig kleine Summe von 4000 M. in zwei Jahren mit dazu beizutragen. Ich bin überzeugt, dass die Herren weitsichtig genug sind, um die Ueberzeugung zu gewinnen, dass die Ausstellung im Interesse der ganzen Industrie stattfindet, da sie belebend auf den Konsum im Allgemeinen wirken wird.

Herr ten Hompel: Der Herr Vorsitzende sprach von einer Umfrage. Das würde eventuell den Beschluss umstossen. Ich wollte nur die Auswärtigen befragt wissen.

Vorsitzender: Nur die Auswärtigen. Das habe ich auch gemeint. Wir sind ja nach dem Statut berechtigt, einen Beschluss zu fassen.

Wünscht noch jemand das Wort? — Niemand mehr?

Dann kommen wir zum nächsten Punkt der Tagesordnung:

XIX. Mitteilungen über die neue Betonprüfungsmaschine des Deutschen Betonvereins.

Referent Herr Eugen Dyckerhoff: Meine Herren, Ihre Zeit ist so sehr in Anspruch genommen, dass ich glaube, es wird besser sein, wenn diejenigen Herren, die sich für diese Betonpresse interessieren, die der deutsche Betonverein sich bauen lässt, morgen in unserem Verein, wo die Presse des Näheren beschrieben wird, erscheinen. Wenn Sie wünschen, kann ich auch mit zwei Worten einiges sagen und auch die Zeichnung anheften. Sonst ist für diejenigen, die sich dafür interessieren, morgen besser Gelegenheit. (Rufe: Morgen!)

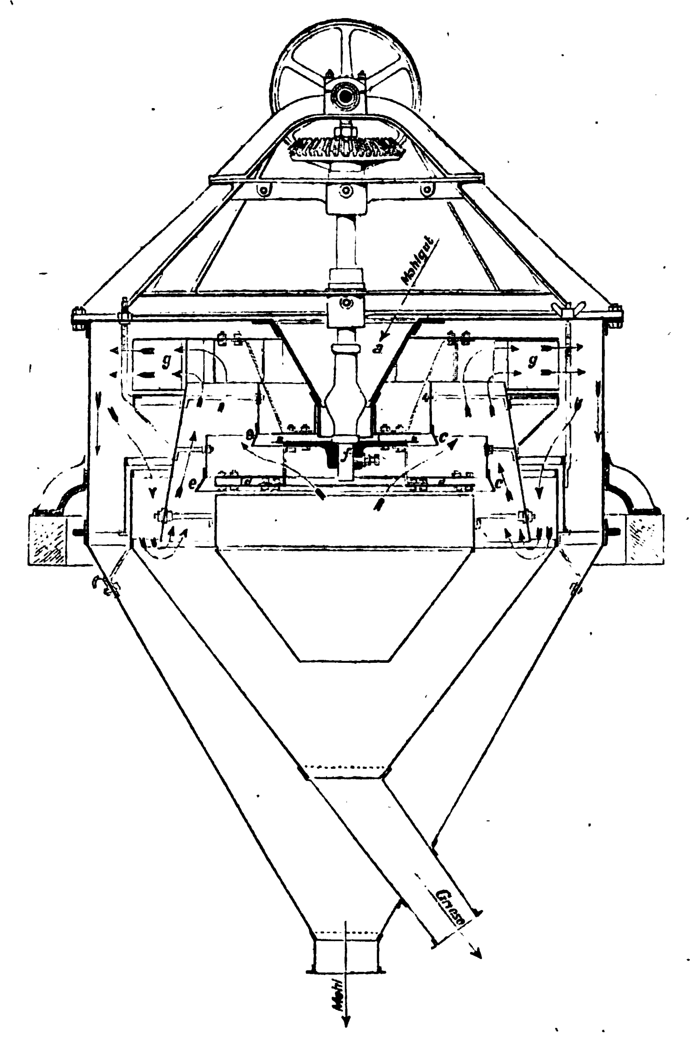
Vorsitzender: Meine Herren, es wird niemand gern den Vortrag zweimal hören, und ich nehme an, dass viele Mitglieder auch an den Sitzungen des Betonvereins teilnehmen werden. Ich darf wohl annehmen, dass die Versammlung damit einverstanden ist, dass wir uns hier nicht weiter damit aufhalten und dass die Herren, die sich dafür interessieren, in die Sitzung des Betonvereins gehen werden. — Ich höre keinen Widerspruch, also die Herren sind damit einverstanden.

Wir kommen zum folgenden Punkt:

XX. Mitteilungen über den neuen Doppelseparator.

Herr Kommerzienrat Pfeiffer: Meine Herren! Es ist in diesem hochansehnlichen Vereine üblich, bei den alljährlichen Versammlungen die aufgekommenen neuen Zerkleinerungsmaschinen einer kurzen Besprechung zu unterziehen. Eine Zerkleinerungsmaschine ist der von mir verbesserte Wind-Separator, der im vorigen Jahre als Doppel-Separator patentiert und auf den Markt gebracht wurde, allerdings nicht, er verdient jedoch gleichfalls in sehr hohem Grade Ihr Interesse, weil er, wie alle Neuerungen, den Zweck verfolgt, die Leistungsfähigkeit bestehender Anlagen zu erhöhen, die Qualität des Cementes zu verbessern, die Gestehungskosten zu verringern und die Konkurrenz zu erleichtern. Der Doppel-Separator hat vor anderen Neuerungen, die sich erst noch bewähren müssen und denen die Interessenten naturgemäss ein gewisses Misstrauen entgegenbringen, den Vorzug, dass er sich auf eine vorhandene und durchaus bewährte

Konstruktion aufbaut, dass also diejenigen guten Eigenschaften, welche jene ältere Konstruktion besass, in ihm keine Aenderung erfahren, sondern nur eine wesentliche Steigerung. Mit anderen Worten, der Doppel-Separator



zeichnet sich aus durch eine enorme Leistungsfähigkeit und zwar separiert er das doppelte bis dreifache Quantum gegenüber dem einfachen Separator. Die Folge davon ist, dass weniger Apparate für die gleiche Leistung ge-

nügen, dass also an Anlagekosten sehr wesentlich gespart wird, während der Raumbedarf geringer, die Aufstellung einfacher geworden ist.

Eine Abbildung des Doppel-Separators finden Sie hier und werden unschwer daraus erkennen, dass das Prinzip des Apparates darin besteht, das Aufgabegut besser zu verteilen und die zum Sichten benutzte Luft gründlicher mit Staub zu sättigen. Zu diesem Zwecke lässt man die Griese nach der erstmaligen Schleuderung nicht in den Griestrichter fallen, wie bisher, sondern man hat weiter unterhalb eine zweite Schleuderscheibe angeordnet, die das Material neuerdings verteilt und dem Luftstrom Gelegenheit giebt, auch diejenigen Mehlpartikelchen aufzunehmen und fortzuführen, die nach der ersten Schleuderung noch bei den Griesen blieben. Die Aussichtung ist mithin eine vollkommenere und der Doppel-Separator ist vorzüglich auch für schwierigere Materialien, also besonders Cement-Rohmehl, geeignet.

Es wurden bisher etwa 500 Wind-Separatoren von meinem Hause geliefert, grösstenteils einfache Separatoren nach System Mumford & Moodie, da die Fabrikation und der Vertrieb der neuen Doppel-Separatoren natürlich erst jetzt richtig beginnt. Die Lothringer Portland-Cementwerke in Diesdorf benutzen jedoch die neue Konstruktion schon längere Zeit und auch Herr Dr. Prüssing aus Göschwitz hat einen Anfang mit der Einführung gemacht. — Die Verbreitung der Separatoren ist, wie aus der Zahl der gelieferten Apparate zu erkennen, bereits sehr beträchtlich, aber der Apparat findet bei vielen Fachleuten immer noch nicht die Würdigung, die er thatsächlich verdient.

Ich wollte deshalb nicht unterlassen, Ihnen die Einführung dieser so schätzbaren Maschine ans Herz zu legen. Gerade jetzt, wo ein so grosser Fortschritt wie die Konstruktion des Doppel-Separators zu verzeichnen ist, während andernteils die Marktverhältnisse dazu drängen, jeden Vorteil, der die Konkurrenzfähigkeit begünstigt, auszunutzen, dürfte der geeignete Zeitpunkt sein, die Einführung vorzunehmen und die verhältnismässig so geringen Kosten der Anschaffung nicht zu scheuen.

Herr Meyer: Ich möchte anfragen, ob es möglich ist, die alten Separatoren hiernach umzubauen und was das kosten würde.

Herr Kommerzienrat Pfeiffer: Wir sind eben daran, meine Herren, die Kalkulation zu machen. Die ist noch

nicht fertig. Ich bin im Augenblick nicht imstande, das zu sagen. Aber es wird nicht sehr hoch kommen. Wir sind im Begriffe, den alten Separator umzubauen, damit wir denen, die die anderen Separatoren haben, die Vorteile des Doppel-Separators auch bieten können. Damit werde ich Ihnen in kurzer Zeit durch Rundschreiben näher treten.

Vorsitzender: Es wurde auch um Angabe des Preises für Doppel-Separatoren gebeten.

Herr Kommerzienrat Pfeiffer: Der Preis ist 2500 M. (Zuruf: Wie ist der Kraftverbrauch?) Der Kraftbedarf ist etwa 2 Pferde.

Vorsitzender: Der nächste Punkt ist:

XXI. Mitteilungen über das Kellersche Trockenverfahren in der Cement-Industrie durch den Georgs-Marien-Bergwerks- und Hüttenverein Osnabrück.

Ist der Herr nicht anwesend?

Dann kommen wir zum folgenden Punkt der Tagesordnung:

XXII. Mitteilungen über den Heizeffektmesser „Ados".

Herr Oberingenieur Bomhard: Meine Herren! Seit langen Jahren haben die Feuerungstechniker all ihr Bemühen und allen Erfindungsgeist darauf gerichtet, Apparate herzustellen, die eine möglichst genaue Ueberwachung der Verbrennungsvorgänge gewährleisten und dadurch eine weitgehende Oekonomie der Brennstoffe sichern. Die grosse Zahl der Kontrolsysteme und Konstruktionen ist ohne Zweifel ein Beweis dafür, dass zu diesem Ziele viele und verschiedene Wege gesucht wurden, während andererseits wieder diese Menge von oft seltsamen und verwickelten Vorrichtungen die Vermutung nahe legt, dass eine rechte Befriedigung in der Kontrole, eine sicherstellende Ueberwachung, mit fast keinem von allen diesen Apparaten erreicht werden konnte. Nun ist es praktisch und wissenschaftlich erwiesen, dass den besten und sichersten Maassstab zur Kontrole von Dampfkesseln und sonstigen Industriefeuerungen hauptsächlich die Untersuchung der Feuergase hinsichtlich ihres Gehaltes von CO_2 abgiebt, und dass die fortgesetzte Analyse der Feuergase unerlässlich ist, um einen möglichst ökonomischen Heizeffekt bei allen bedeutenden Industriefeuerungen zu erlangen.

Auf diesem anerkannten Grundsatze aufbauend, zielten die Bemühungen darauf hin, einen Apparat zu konstruieren,

der auf einfache praktische Weise, ohne komplizierte, zeitraubende Thätigkeit und Ueberwachung selbstthätig sicher analysiert und es ermöglicht, fortgesetzt den Gehalt der Feuergase an CO_2 oder sonst zu bestimmenden Gasarten in den Feuergasen zu bestimmen, automatisch fortlaufend zu registrieren und sichtbar aufzuzeichnen.

Die praktische Ausführung der kontinuierlichen Untersuchung von Feuergasen scheiterte jedoch bisher an der Umständlichkeit wie auch an der Kostspieligkeit des Verfahrens.

Diesem Uebelstande ist durch unseren Heizeffektmesser „Ados" (Patent Arndt) abgeholfen. Dieser Apparat bestimmt auf chemischem Wege automatisch den CO_2-Gehalt der Verbrennungsgase und Industriefeuerungen in beliebig einzustellenden Zeitabschnitten von 5—10 Minuten und zeichnet die Resultate direkt auf einen Registrierstreifen auf. Hierdurch erhält man ohne weiteres ein übersichtliches und zuverlässiges Bild über die jeweiligen Verbrennungsvorgänge, sowie auch darüber, mit welchem Nutzeffekt die verfeuerten Brennstoffe verwertet wurden. Vor allem aber kommen die Heizer durch die Aufzeichnungen des Heizeffektmessers in die Lage, sofort zu erkennen, wenn der Heizeffekt einer Feuerung sinkt, und sie können sogleich eingreifen, um zeitweise ganz enorme Kohlenverluste in sehr einfacher Weise zu vermeiden; eine kurze Betrachtung der Verbrennungsvorgänge wird uns dies klar machen.

Zur Verbrennung eines bestimmten Quantums eines Brennstoffes von einer bestimmten Qualität ist immer ein bestimmtes Quantum atmosphärischer Luft erforderlich. Wird dem Brennstoff mehr Luft, als zur guten vollkommenen Verbrennung nötig ist, zugeführt, so entsteht ein Wärmeverlust, welcher dadurch herbeigeleitet wird, dass die überschüssige Luft unnötigerweise auf die hohe Temperatur erhitzt werden muss, mit welcher die Rauchgase die Feuerung verlassen. Enthalten beispielsweise die Verbrennungsgase einer Feuerung 3 % CO_2, ein in der Praxis leider nur zu oft vorkommender Fall, so geht 6,3 mal so viel Luft durch den Rost, als zur Verbrennung der Kohle erforderlich ist. Da 1 kg Steinkohle zu seiner Verbrennung theoretisch ca. 10,34 kg atmosphärische Luft erfordert, so berechnet sich die überschüssige, unnötigerweise auf die Abgangstemperatur der Gase erhitzte Luft auf 65,14 kg.

Nehmen wir an, dass die Verbrennungsluft mit einer Temperatur von 20° C. dem Rost zuströmt und die Feuergase den Dampfkessel mit 270° C. verlassen, so beträgt

die Temperaturdifferenz 250° C. Um 1 kg Luft um 1° zu erwärmen, sind 0,237 Wärmeeinheiten erforderlich. Um also 65,14 kg überschüssige Luft um 250° C. zu erwärmen, sind 3859 Calorien notwendig.

Hat nun 1 kg der benutzten Steinkohle einen effektiven Heizwert von ca. 7000 Wärmeeinheiten, so berechnet sich in diesem Falle der Wärme- oder Brennstoffverlust auf 55 %. Fällt aber bei derselben Feuerung infolge noch grösserer Luftzuführung der CO_2-Gehalt nur noch um 1 %, sodass die Feuergase also 2 % CO_2 enthalten, so steigt auch der Luftüberschuss auf 98,23 kg und bedingt 5820 Wärmeeinheiten oder 83 % Kohlenverlust.

Aeussere Kennzeichen dafür, ob ein Feuer genügend Luft zugeführt erhält oder ob zuviel Luft zugeführt wurde, giebt es nicht, denn der Feuerherd zeigt in beiden Fällen, abgesehen von etwaigen Lücken in der Brennstoffschicht, das gleiche Aussehen. Das einzige Mittel für eine jederzeitige Erkennung des Luftüberschusses besteht allein in der laufenden Untersuchung der Rauchgase auf ihren CO_2-Gehalt; denn dieser ist von dem Luftüberschuss abhängig und wird, wie bereits angeführt, um so geringer, je mehr überschüssige Luft durch das Feuer dringt. Da jedoch hauptsächlich der Luftüberschuss die grossen Wärmeverluste herbeiführt, so giebt der CO_2-Gehalt der Feuergase einen sicheren Maassstab für den Grad der ökonomischen Ausnutzung des Brennstoffes, und einen Anhalt für eine an die Heizer zu zahlende Prämie für vom Apparat automatisch registrierten guten Heizeffekt, welcher allein in deren Hand liegt.

Durch ein vom Schornsteinzug betriebenes Kraftwerk wird in bestimmten Intervallen die Flasche F, in welcher sich eine Sperrflüssigkeit, Glycerin g, befindet, um den Hub H gehoben und gesenkt. Die Flasche F steht mit dem Gasbehälter G_1 durch den Stutzen St_1 und den Schlauch s_1 in Verbindung und kommuniziert somit das Glycerin in F und G_1. In der tiefsten Stellung der Flasche F spielt die Sperrflüssigkeit im Gasbehälter G_1 auf die Marke m_1 und in der höchsten Stellung von Flasche F auf Marke m_2 des Gasbehälters G_1 ein. Der Gasbehälter G_1, welcher durch die Schellen G_1a, G_1b, G_1c gehalten wird, ist mit einer Skala versehen und beträgt sein Volumen vom 0. bis zum 20. Teilstrich 20 ccm, vom 0. Teilstrich bis zur Marke m_2 genau 100 ccm.

Solange das Glycerin g die Marke m_1 nicht überschritten hat, können die in Pfeilrichtung I durch den

Stutzen St_8 über Schlauchweg s_2 durch die ebenfalls von bereits genanntem Kraftwerk betriebenen patentierten doppeltwirkenden Gaspumpen eingepumpten Feuerungsgase im Gasbehälter G_1 frei cirkulieren und durch das Rohr r_1 im Gasbehälter G_1, dessen unterstes offenes Ende mit dem Nullstrich der Skala auf einem Niveau steht, durch Schlauch s_3 und Stutzen St_4 in Pfeilrichtung II in die Atmosphäre austreten. Durch automatisches Heben der Flasche F steigt das Glycerin im Gasbehälter G_1, versperrt zunächst den Weg g_1 und verhindert somit den in Pfeilrichtung I ankommenden Rauchgasen den Eintritt in den Gasbehälter G_1, sodass die kontinuierlich weiter ankommenden Gase genötigt sind, die Flüssigkeitssäule h im Sperrgefässe S, welches durch die Klammern Sa und Sb gehalten wird und durch Schlauch s_6 mit Stutzen St_3 in Verbindung steht, zu überwinden. Zu gleicher Zeit steht Sperrgefäss S mit dem Stutzen St_2 durch Schlauch s_7 ebenfalls mit der Atmosphäre in Verbindung. Es ist somit ermöglicht, kontinuierlich Gas aus der Feuerung abzusaugen, ohne dass die einzelnen Analysen dadurch gestört oder irgendwie beeinträchtigt werden, was von grosser Bedeutung ist. Durch Absperrung des Gasweges g_1 haben wir ein Gasquantum abgefangen, welches bis zur Absperrung des Rohres r_1 im Gasbehälter G_1 durch die immer weiter aufsteigende Sperrflüssigkeit unter atmosphärischem Druck stand. Nun drücken wir vermöge der bis zur Marke m_2 aufsteigenden Sperrflüssigkeit das unter atmosphärischem Druck abgefangene Gasquantum von 100 ccm durch den engen Schlauch s_4 in das mit Kalilauge k gefüllte Absorptionsgefäss A, welches durch die Klammern Aa und Ab festgehalten wird und unten einen Kautschukballon P zur genauen Einstellung der Kalilauge auf die Marke m_3 hat und nur dann zu benutzen ist, wenn der Weg g_1 im Gasbehälter G_1 offen ist. Hierbei wird die in den Feuergasen enthaltene Kohlensäure von der Kalilauge begierig absorbiert und letztere, von den nicht absorbierten Gasen verdrängt, steigt durch das Glasrohr r_2 in den von dem mit Kalilauge gefüllten Raum sonst getrennten Luftraum a_1, versperrt bei weiterem Steigen die Oeffnung g_3 des Rohres r_3 und hat in diesem Moment ca. 60 ccm atmosphärische Luft durch den Fülltrichter F_2, der durch die Klemme F_2a gehalten und durch einen Gummipfropfen verschlossen wird, der von einer kleinen Oeffnung versehenen Glasdüse durchbohrt ist, in die Atmosphäre verdrängt. Der nun hydraulisch abgeschlossene Luftraum a_2 ist durch s_5 mit dem im Gefäss G_2 eingegossenen

Glasstutzen G_3 verbunden. In dem Glase G_2, welches durch die Klammern G_2a und G_2b gehalten wird, befindet sich eine Sperrflüssigkeit Glycerin, in die eine mit Führungsspitzen versehene Nickelblech-Tauchglocke T eintaucht.

Wird nun die Kalilauge weiter in den Luftraum a_2 gedrängt, so verdrängt sie ein dementsprechendes Volumen Luft durch Schlauch s_6 und den Glasstutzen G_3, der über das Niveau des Glycerins hinausragt, unter die Glocke T. Nun werden 20 ccm Luft unter die Glocke gedrückt, um dieselbe bis zur Berührung mit dem Mitnehmerstift W_1 des Registrierhebels R zu heben und zugleich die Kapillarität der Glocke zu überwinden. Die weiteren noch bleibenden 20 ccm mit Abzug der von der Kalilauge absorbierten Kohlensäure werden zur Aufzeichnung des Diagramms, d. h. zur Hebung der Schreibfeder F_1 durch den Hebel R vermöge Steigens der Kalilauge im Luftraum a_2 und der damit verbundenen Luftverdrängung unter die Glocke T und dadurch bewirktes weiteres Steigen derselben benutzt. Die von einem kleinen Konsol Z gestützte Schreibfeder F_1 bewegt sich auf einer Trommel auf und ab, die den Diagrammstreifen trägt; und macht diese Trommel durch ein Uhrwerk U getrieben in 24 Stunden eine Umdrehung. Hat das Glycerin seinen höchsten Stand bei Marke m_2 erreicht, ist somit die Flasche F in ihrer höchsten Stellung, so sind die 100 ccm abgefangenes Gas aus dem Gasbehälter G_1 durch die Sperrflüssigkeit in das Absorptionsgefäss A verdrängt worden und ist in dem Augenblick die Analyse vollendet; es tritt ein automatischer Hubwechsel der Flasche F durch das Kraftwerk ein, die Sperrflüssigkeit sinkt mit der in ihre Anfangsstellung zurückkehrenden Flasche F bis zu ihrer tiefsten Marke m_1, die Kalilauge sinkt vom Luftraum a_2 nach Luftraum a_1 und spielt wiederum auf Marke m_3 ein. Durch das Sinken der Kalilauge einerseits sowie des Glycerins andererseits wird das von der Kohlensäure befreite, anfänglich abgefangene Gas wieder aus dem Absorptionsraum A in den Gasbehälter G_1 zurückgepresst resp. -gesaugt, und werden hier mit den nun wieder durch das Gasgefäss G_1 geförderten neuen Gasen, in die Atmosphäre gedrängt. Da die Pumpen ca. das 20fache des zu einer Analyse notwendigen Gases fördern, so ist vollständige Sicherheit vorhanden, dass die neu zu analysierende Gasprobe keinerlei Gasreste der vorangegangenen enthält. Da Weg g_1 des Glasgefässes G_1 wiederum frei ist, so haben die Gase wieder ungehinderten Durchtritt durch das Gasgefäss G_1, Schlauch s_3 und Stutzen St_1 und füllen resp. durchspülen dasselbe

mit einer neuen Feuergasprobe für die dann beginnende Analyse. Es wird also bei jeder Gasanalyse die Luftglocke T um so höher steigen und somit die Schreibfeder F_1 eine um so höhere Linie auf dem Diagrammstreifen aufzeichnen, je weniger Volumenprozente CO_2 die abgefangene und analisierte Feuergasprobe enthält. Es wiederholen sich so die einzelnen exakten Gasanalysen ganz selbstthätig etwa alle 10 Minuten oder öfter, je nachdem man das Kraftwerk schneller oder langsamer durch Stellen des im Verbindungsrohr zum Schornsteinzug eingeschalteten Quetschhahnes Q arbeiten lässt. Der Absorptionsapparat befindet sich in einem mit einer abschliessbaren Glasthür verschliessbaren Holzkasten.

Nach alledem liegt die Frage sehr nahe, warum solche Apparate eine allgemeine Anwendung noch nicht erfahren haben. Die Antwort hierauf ist einfach die, dass der praktisch wirtschaftliche Wert einer ununterbrochenen Feuerungskontrole in den beteiligten Industriekreisen viel zu wenig bekannt ist und wohl deshalb nur, weil es bisher für diesen Zweck wirklich brauchbare, insbesondere zuverlässig registrierende Apparate nicht gab und ein nicht registrierender Apparat sich in der Praxis als ziemlich wertlos erwies, da nur die dauernde Aufzeichnung des mittleren Heizeffektes allein eine richtige Beurteilung und Kontrole der Feuerung zulässt.

Der Apparat hat bereits in den verschiedensten Industrien Eingang gefunden und seine praktische Gebrauchsfähigkeit vollständig erwiesen, indem er Anhaltspunkte zur Vermeidung vorher vollständig unbeachtet gebliebener Brennstoffverluste gegeben hat, wodurch ganz bedeutende Kohlenersparnisse herbeigeführt worden sind.

Es ist zweifellos, dass der Apparat für weitere Industriekreise, wo es von Wichtigkeit ist, Gasgemische von irgend welcher Art fortlaufend zu untersuchen und zu registrieren, von grösstem Interesse und weitgehendster Bedeutung werden wird.

Mit dem fortschreitenden Erkennen der Vorzüge des sehr einfachen Apparates wird auch seine allgemeine Verwendung und Verbreitung wachsen.

Besonders sei darauf hingewiesen, dass der Heizeffektmesser „Ados“ nach bekannt bester chemischer Methode arbeitet und aus diesem Grunde in so sicherer Weise funktioniert, wie solche mittelst physikalischer Apparate nicht erreicht werden kann. In Erkenntnis dieser Thatsache ist auch der Erfinder von seiner früheren Gaswage (Arndtsches

Oekonometer) abgewichen und nach langen mühevollen Versuchen zu dem allein richtigen chemischen Verfahren übergegangen.

Vorsitzender: Meine Herren, die automatische Registrierung des Kohlensäuregehalts der abgehenden Gase unserer Kesselfeuerungen ist ja von ungeheurer Wichtigkeit, und wenn dieser Apparat, der mir auf den ersten Blick etwas kompliziert erscheint, ohne jede Störung arbeitet, so wäre darin ja ein grosser Fortschritt zu erblicken.

Wünscht jemand hierzu das Wort?

Es wird nach dem Preise gefragt.

Herr Bomhard: Der Apparat kostet 660 M., bezahlt sich aber in etlichen Tagen schon. (Heiterkeit.)

Herr Hauenschild: Wo wird denn der Apparat aufgestellt?

Herr Bomhard: Der Apparat wird im Kesselhause aufgestellt. Man ist aber in der Lage, ihn überall aufzustellen, also auch im Comtoir.

Herr Hauenschild: Kann man denn den Kohlensäuregehalt der Rauchgase direkt ablesen?

Herr Bomhard: Jawohl, der Kohlensäuregehalt ist direkt sichtbar. Nach der Aufzeichnung des Kohlensäuregehaltes auf dem Registrierstreifen kann der Heizer die Beschickungsweise des Rostes und die Zuführung der Verbrennungsluft jederzeit regeln.

Vorsitzender: Also der Apparat muss, wenn ich recht verstehe, im Kesselhause aufgestellt sein, damit der Heizer den Kohlensäuregehalt der Gase selbst sehen und danach seine Heizung einrichten kann.

Herr Bomhard: Die Aufstellung im Kesselhause ist nicht unbedingt notwendig. Ist er anderswo aufgestellt, so muss der Heizer durch eine elektrische Signalvorrichtung von dem Gang der Feuerung unterrichtet werden. Man wird in allen Fällen sehen, wie der Mann heizt und bei welcher Depression er die Schieber stellen muss. Darum handelt es sich ja nur, wie viel Luft der Mann durch seinen Kessel durchlässt. Bei einer gewissen Stellung, die ihm angegeben wird, stellt er seinen Schieber ein und erzielt dadurch die vorgeschriebene Kohlensäuremenge.

Herr Dr. Prüssing: Mir scheint doch, dass die Anwendung dieses Apparats nur dann eine vollständige und vollkommene sein kann, wenn man für jeden Kessel oder sogar für jedes Flammrohr eines Kessels einen solchen Apparat aufstellt, und, meine Herren, das ist doch

eine ziemlich kostspielige Sache. Nehmen Sie an, Sie haben eine Batterie von sechs Kesseln liegen, Cornwall-Kessel, und sollen für jedes Flammrohr einen solchen Apparat aufstellen, so ist das eine Anschaffung, die schon mehrere tausend Mark kostet. Nützlich sind derartige Apparate ja zweifellos. Aber ich glaube, dass man denselben Zweck durch den Orsat-Apparat für Gasanalysen erreichen kann, den man einfach mit der linken Hand umherträgt, indem man von einem Rauchrohr zum andern geht, und dass man damit wohl billiger zu befriedigenden Resultaten kommen würde, als wenn man sich entschliessen würde, für jedes einzelne Flammrohr einen solchen Kontrolapparat aufzustellen. Auch müsste es doch schon am Ende des Flammrohrs sein, denn sobald die Gase einen längeren Weg gemacht haben, aus dem Kessel entwichen sind, so wird durch die Fugen des Mauerwerks soviel Luft eingesogen, dass von einer maassgebenden Analyse nicht mehr die Rede sein kann. Also es müsste doch schon für jedes Flammrohr ein Apparat bestehen, um eine dauernde Kontrole durchführen zu können. Es scheint mir noch nicht bewiesen, dass dieser Apparat gegenüber dem Orsat-Apparat einen bedeutenden Erfolg haben wird. Ich würde mich aber gern belehren lassen, wenn jemand aus der Praxis schon angeben könnte, dass er bessere Resultate damit erzielt hat.

Herr Fuchs: Gestatten Sie, meine Herren, dass ich dazu auch einige Worte spreche. Die Kontrole von Dampfkesselfeuerungen durch den Orsat-Apparat ist wohl bei Verdampfungsversuchen etc. durchzuführen. Man ist aber ausserhalb dieser aus Betriebsrücksichten nicht dauernd in der Lage, einen Mann hinzustellen, der fortwährend und kontinuirlich Rauchgase ansaugt, analysiert und so den Wärmeverlust bestimmt. Ich halte es auch nicht für richtig, an einem jeden Flammrohr ein Rauchgasabnahmerohr anzubringen, sondern meine, dass es dort angebracht werden muss, wo die Heizgase die Heizfläche des Kessels verlassen. Wenn ich zwischen Rost und Heizflächen-Ende Sekundärluft zuführe, z. B. durch Undichtigkeiten in der Kesseleinmauerung, so schadet diese und kann nur bestimmt werden, indem dauernd am Ende der Heizfläche eben Kohlensäure bestimmt und dazu ein Kohlensäure-Registrierapparat benutzt wird. Ein Registrieren von zehn zu zehn Minuten hat auch keinen Wert, denn der Rost wird z. B. meist schon von fünf zu fünf Minuten regelrecht beschickt. Es kommt hierbei viel Luftüber-

schuss in die Feuerung, welche kühlend wirkt und den CO_2-Gehalt der Rauchgase verkleinert. Gestalte ich meine Registrierung so, dass sie nicht innerhalb der Rostbeschickungs-Periode vor sich geht, so bekomme ich ein falsches Bild, ich betrüge mich ganz kolossal. Anstatt einen Schornsteinverlust von 20 bis 25 % zu finden, bekomme ich 10 bis 15 % gewissermaassen ganz nach Belieben, wenn etwa gleich nach dem Beschicken die Gasprobe genommen wird. Ich halte also die Anschauung, die der Herr eben mitgeteilt hat, nicht für zutreffend.

Herr Bombard: Wenn ein Herr vier oder fünf Dampfkessel hat und will sich zunächst nicht für jede Feuerung einen Apparat anschaffen — wir bauen z. B. hier für die Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft zehn Apparate — und es handelt sich, nehmen wir an, um ein Sechsflammrohrsystem, so wird die Anordnung der zum Apparat führenden Rohrleitung so getroffen, dass die Gasentnahmeröhren je in einem Feuerzug eingesetzt sind und in die gemeinsame Gasleitung einmünden, sodass in letztere ein mittleres Gasgemisch geleitet wird, welches dem mittleren Heizeffekt sämtlicher kontrolierten Feuerstellen entspricht. Entsprechend in die Rohrleitung eingesetzte Hähne gestatten die Kontrole auch einzelner Feuerzüge für sich. Es ist also möglich, mit einem einzigen Apparat mehrere Kessel gleichzeitig zu kontrollieren. Empfehlenswert bleibt es jedoch unter allen Umständen, möglichst jeden Kessel für sich zu kontrolieren. Es ist eine bekannte Sache, dass, wenn man die Leute durch Analysen kontroliert — ich habe selbst wiederholt, als ich Assistent an der Hochschule war, Gelegenheit gehabt, Analysen zu machen, sowie sie beobachtet sind, den Rost sehr schön halten. Wenn sie nicht beobachtet sind, schmeissen sie auf, wann sie wollen. Aber in dem Moment, wo sie wissen, dass eine Probe genommen wird, kann man sicher sein, dass die Leute sich zusammennehmen. Vor etwa vier Wochen machte ich auf dem Panzer „Kaiser Friedrich III.“ Versuche. Bei der Marine ist es unbedingt nötig, dass die Rauchgase konstant untersucht werden.

Vorsitzender: Nach einem Schreiben der Thonindustriezeitung, welches ich in meinem Hotel erhielt, wünscht Herr C. A. Schultz-Berlin, der uns vor zwei Jahren die Arndt'sche Gaswage vorgeführt hat, etwas zu bemerken.

Herr Fuchs: Sie hatten heute morgen Gelegenheit, einen Apparat kennen zu lernen, welcher zur Untersuchung

und Registrierung des Kohlensäuregehaltes in den Rauchgasen dient.

Dieser Apparat arbeitet nach der chemischen Methode, d. h. die Rauchgase werden mit Kalilauge in Verbindung gebracht, dabei wird die Kohlensäure absorbiert und die Differenz gemessen. Es dürfte Sie nun interessieren, eine andere Methode und einen anderen Apparat kennen zu lernen, welcher auf physikalischen Prinzipien beruht und der die gestellte Aufgabe, nämlich die Messung und Registrierung der Kohlensäure in der zuverlässigsten Weise löst. Es ist dies der

Rauchgas-Analysator, System Krell, D.R.P. 88188.

Ueber die Wichtigkeit der Kohlensäuremessungen für die Kontrole der Feuerungs-Anlagen brauche ich mich wohl hier nicht weiter zu verbreiten, da dieser Gegenstand während der letzten Jahre in der Fachliteratur des öfteren eingehend besprochen worden ist. Ich möchte Sie nur mit dem Ergebnis der eingehenden Untersuchungen bekannt machen, welche von der Direktion der Berliner Elektrizitäts-Werke angestellt worden sind, um zu ermitteln, ob der Nutzen der Kohlensäure-Registrierung ein so grosser ist, dass es sich lohnt, dafür relativ teure Apparate anzuschaffen. Das Ergebnis dieser Untersuchungen war, dass bei Kesseln von 150 qm Heizfläche jährlich 450,00 M. bis 500,00 M. gespart werden können, wenn vermöge der scharfen Kontrole der durchschnittliche Kohlensäuregehalt um 3 % gegen früher gesteigert wird. Das Ergebnis ist demnach ein derartiges, dass eine Anlage sich schon im ersten Jahre nahezu ganz bezahlt macht, da der von mir hergestellte Apparat zum Preise von 500,00 M. geliefert wird.

Ich gehe nun zur Beschreibung des Apparates über, von welchem Sie hier ein Exemplar ausgestellt sehen. Der Apparat besteht aus 3 Hauptteilen:

1. dem Rohrsystem,
2. dem sehr empfindlichen Manometer,
3. der Registrier-Vorrichtung.

Das

Rohrsystem

besteht in der Hauptsache aus 2 Messingröhren von 30 mm lichter Weite und etwa 1¾ m Höhe, welche nebeneinander gelagert sind. Sie können dieselben nicht sehen, da sie durch einen Blechmantel umschlossen sind, welcher den Zweck hat, die Temperatureinflüsse abzuhalten. Beide

Röhren vereinigen sich oben, und an der Vereinigungsstelle setzt ein drittes Rohr an, welches zum Schornstein führt. Unten seitlich haben beide Röhren mit Regulierhähnen versehene Rohrstutzen, durch welche unter dem Einfluss der Saugekraft des Schornsteins in das linke Rohr Luft und in das rechte Rohr die Rauchgase eintreten. Beide Gase ziehen nach oben und gehen durch das Saugerohr ab. Auf diese Weise erhalten wir Gassäulen von gleichen Dimensionen, aber von verschiedenen spezifischen Gewichten. Die Luftgassäule hat stets ein gleiches Gewicht, wogegen die Rauchgassäule ihr Gewicht stets ändert, je nachdem viel oder wenig Kohlensäure darin enthalten ist. Die dadurch entstehenden, stets wechselnden Gewichtsdifferenzen werden nun mit Hilfe des Differentialmanometers gemessen. Dieser zweite Teil des Apparates besteht aus starker, gegossener Eisenplatte mit dosenartigem Gefäss. Seitlich in die Wandung dieser Dose fest eingesetzt und in einen bestimmten Neigungswinkel gebracht befindet sich das sehr stark geneigt liegende dickwandige Glasmessrohr. Dieses Rohr sitzt unverrückbar fest in der Wandung der Dose und ist an seinem Ende gestützt. Durch Mikrometerschrauben stellt man die beiden auf dem Manometer befindlichen Wasserwaagen auf Mitte ein, durch welche einfache Manipulation das Manometer seine vorschriftsmässige Lage erhält. In die Dose wird intensiv schwarz gefärbter Alkohol gefüllt und alsdann mit Hilfe der unten an der Dose befindlichen Regulierschraube auf den Nullpunkt eingestellt. Beide Schenkel des Manometers sind durch Gummischläuche mit den vorher beschriebenen beiden Standröhren in Verbindung gebracht, sodass auf den Glasrohrschenkel das Gewicht der Luftgassäule und auf den Dosenschenkel dasjenige der Rauchgassäule drückt. Jemehr nun das Gewicht dieser letzteren dasjenige der ersteren, welches als Einheit zu betrachten ist, überwiegt, umsomehr tritt die Sperrflüssigkeit in das Messrohr ein und lässt an einer auf demselben befindlichen Einteilung die Kohlensäureprozente direkt erkennen. Die verschiedenen Stände des Flüssigkeitsfadens werden nun in der Weise registriert, dass hinter das Messrohr ein kleiner Hohlspiegel gestellt wird, welcher von oben einfallendes Licht horizontal durch das Messrohr in den dritten Teil des Apparates, nämlich die

photographische Camera

wirft. Diese photographische Camera ist ein starkes gusseisernes Gehäuse, welches seitlich einen in Scharnieren

beweglichen, durch Vorreiber verschliessbaren Deckel hat und an der dem Differentialmanometer zugekehrten Seite mit einer Objektivöffnung und Lichtblende versehen ist. Durch einen in der letzteren befindlichen horizontalen feinen Spalt fällt das durch den vorher erwähnten kleinen Spiegel reflektierte Licht in die Camera ein und trifft daselbst auf eine rotirende Trommel, welche mit lichtempfindlichem Papier bespannt ist. Ueber dieses Papier ist der sogenannte Schlitzcylinder geschoben. Dieser Schlitzcylinder ist ein Messingcylinder von etwas grösserem Durchmesser als die Messingtrommel. Er besitz 240 Schlitze von $^1/_2$ mm Breite und wird durch die Trommel bei deren rotierender Bewegung mitgenommen. Diese Bewegung ist durch das Uhrwerk derart abgepasst, dass in Abständen von je 3 Minuten einer der Schlitze den Lichteinfallspalt passiert. Geschieht dies, so tritt Zersetzung des in dem Spalt frei liegenden Papieres ein, wodurch ein schmaler, schwarzer Strich entsteht. Die Länge dieses so erzeugten Striches ist aber jedesmal abhängig von dem Stand der schwarzen Sperrflüssigkeit, welche sich vor dem Lichteinfallspalt unter dem wechselnden Gewicht der Rauchgassäule langsam auf und ab bewegt. Steht die Flüssigkeit hoch oder, mit andern Worten, haben wir hohen Kohlensäuregehalt, so ist der vor dem Einfallspalt liegende lichtdurchlassende Teil des Messrohres kurz und es entstehen infolgedessen auch nur kurze Striche. Ist der Stand der Flüssigkeit ein niedriger, beziehungsweise haben wir geringen Kohlensäuregehalt, so ist umgekehrt der betreffende Teil des Messrohres ein langer und es entstehen lange Striche. Man kann also an der Länge der Striche genau den jeweilig vorhandenen Kohlensäuregehalt erkennen. Ich hebe hierbei hervor, dass die Manipulation der Entwicklung der Diagramme eine ausserordentlich einfache ist, sodass sie von jedem nur einigermaassen intelligenten Arbeiter ohne weiteres ausgeführt werden kann. Eine genaue Anweisung wird jedem Apparat beigegeben.

Ich füge noch hinzu, dass langandauernde Versuche die absolute Zuverlässigkeit der physikalischen Messmethode erwiesen haben. Diese Vergleichsversuche wurden in der Weise vorgenommen, dass die Angaben der Rauchgas-Analysatoren von Minute zu Minute abgelesen und notiert wurden. Zu gleicher Zeit wurden mit dem Orsat-Apparat von 5 zu 5 Minuten Analysen gemacht und diese Zahlen ebenfalls notiert. Beide Zahlenreihen wurden alsdann addiert und das Mittel gezogen, wobei sich eine grösste Abweichung von $^1/_2$ % Kohlensäure ergab.

Die hier zu Ihrer Einsicht ausliegende Referenzenliste zeigt Ihnen, dass die Apparate bereits bei einer Anzahl der hervorragendsten industriellen Betriebe eingeführt sind.

Vorsitzender: Wünscht noch jemand das Wort?

Herr Bomhard: Jeder physikalische Apparat leidet unter der Temperatur und ich glaube auch, dass dieser Apparat ziemlich unter der Temperatur leiden wird. Die Gesellschaft Ados in Aachen hat ebenfalls die Berechtigung zur Ausführung der bekannten Arndt'schen Gaswage erworben, die gleichfalls auf physikalischen Funktionen beruht. Es ist jedoch von genannter Gesellschaft beabsichtigt, in der Folge dem allein richtigen chemischen Verfahren den Vorzug zu geben und möglichst nur die nach den neuesten Arndt'schen Patenten ausgeführten Heizeffektmesser anzuwenden, welche in ganz einfacher Weise Gasanalysen automatisch ausführen, wie solche bisher nur mittelst komplizierter Apparate mit der Hand ausgeführt werden konnten.

Herr Fuchs: Auch ein chemischer Apparat leidet unter Temperatureinfluss. (Heiterkeit.) Ich nehme ein bestimmtes Quantum Rauchgase auf und berücksichtige weder Druck, noch Temperatur. Den Fehler, den Sie bei jeder chemisch-volumetrischen Analyse machen, mache ich hier auch. Derselbe ist aber so minimal, dass er wirklich ganz ausser Betracht bleiben kann.

(Zuruf: Preis?)

Herr Fuchs: Ich weiss den Preis nicht genau. Teuer ist er auf keinen Fall; ich glaube, der Apparat kostet 500 M.

Vorsitzender: Herr Meyer aus Osnabrück ist erschienen, der uns zu Punkt 21 einige Mitteilungen machen wollte. Ich bitte ihn, das Wort zu nehmen.

XXI. Das Kellersche Trockenverfahren in der Cementindustrie.

Herr Ingenieur Meyer-Osnabrück: Meine Herren, infolge eines Unfalles, welcher mich, wie Sie sehen, und zwar wenige Tage vor der Vereinswoche, betroffen hat, wird es mir leider nicht möglich, Ihnen meine Mitteilungen in einer Form, wie ich das sonst gewünscht hätte, zu machen. Ich bitte also dieserhalb um Ihre freundliche Nachsicht.

Was nun den Gegenstand meines Referates anbelangt, so ist ja an Trockenanlagen in der Cementindustrie kein Mangel; dennoch werden Sie gern von unseren Versuchen Kenntnis nehmen, welche wir angestellt haben, um die

Kellerschen Kanäle auch für die Zwecke des Trocknens Ihrer Rohziegel nutzbar zu machen.

Wie Sie wissen, meine Herren, hat das Kellersche Trockenverfahren in der Thonindustrie eine ungewöhnlich rasche und umfassende Verbreitung nicht nur für mageres Material, sondern auch für hochplastischen Thon und sowohl für einfache Mauersteine wie auch für Verblender und Falzziegel gefunden. Da nun die mannigfachen Gesichtspunkte, welche in der Thonziegelei die Aufstellung jeder einzelnen Trockenanlage hinsichtlich der Erzielung nicht nur vollkommen getrockneter, sondern auch reinfarbiger und scharfkantiger Ware begleiten müssen, in der Cementindustrie wegfallen, so liegt es wohl nahe, dass wir das binnen kurzem in die hundertste Bauausführung eintretende Kellersche Trockenverfahren auch in den Dienst Ihrer Fabrikation eingeführt haben, bei der es sich ja zunächst um gut und rasch getrocknete Klinker handelt, die äussere Form der letzteren aber keine Rolle spielt.

Die Gesamtanordnung und Betriebsweise des Kellerschen Trockenverfahrens darf ich angesichts der bisherigen Veröffentlichungen auf diesem Spezialgebiete auch bei Ihnen, meine Herren, wohl als bekannt voraussetzen und möchte Sie bei der Reichhaltigkeit der sonstigen Tagesordnung deshalb nach dieser Richtung hin mit näheren Ausführungen nicht in Anspruch nehmen.

Zum besseren Verständnis habe ich eine den Querschnitt von drei Kanälen darstellende Zeichnung angeheftet und beschränke mich darauf, die drei Hauptmomente herauszugreifen, welche gewissermaassen die Eigenart der Kellerschen Konstruktionen bilden.

Es besteht also zunächst die Anlage selbst aus einer Anzahl von Längsgängen, welche in beliebiger Zahl je nach dem Umfang der Tagesleistung aneinandergereiht werden können und mit einer Dachkonstruktion versehen sind, der ausschliesslich die Abführung des Brüdens zugewiesen ist, so dass wir dafür weder maschinelle Hülfsapparate noch besondere Schlote gebrauchen.

In den Kanälen befinden sich Wagenketten nicht, sondern lediglich die auf Auskragungen im Mauerwerk gelagerten, mit den grünen Ziegeln besetzten Bretter. Diese Anordnung ist eine unmittelbare Folge der Verwendung des sogenannten selbstthätigen Ziegelwagens, mit welchem gleichmässig 72—96 Steine von einem Gerüst an der Presse aufgenommen, in die Kanäle abgesetzt und nach geschehener Trocknung in der gleichen Weise wieder

ausgefahren werden. Es ist also gewissermaassen in der Disposition der Anlage selbst die Möglichkeit einer Regelung der Trockenzeiten gegeben, da auf ein für bestimmte Intervalle festzulegendes Durchziehen von Wagen keine Rücksicht genommen zu werden braucht. Es entfällt ferner jede besondere Heizvorrichtung nebst zugehörigem Kamin, da der Betrieb der Anlage ausschliesslich mit Dampf, und zwar mit Maschinenabdampf, soweit solcher vorhanden ist, erfolgt.

Um Ihnen, meine Herren, nun nicht etwa Zahlen vorzutragen, welche, obgleich in der Ziegelindustrie bewährt, doch für Sie immerhin hypothetischen Wert haben würden, haben wir kurzer Hand selbst eine Anlage für das Trocknen von Cementrohziegeln erbaut, und zwar im Betriebe der uns nahe gelegenen Lengericher Portland-Cement- und Kalkwerke, deren Betriebsleitung sich in dankenswertester Weise der kleinen Versuchsanlage mit angenommen hat.

Die in Lengerich erbaute Anlage hat einen Umfang von sechs Kanälen, in welchen zusammen 18 000 Steine Platz finden. Zur Beheizung musste leider ausschliesslich Frischdampf verwandt werden, und zwar aus einer nicht weniger wie 60 m langen Zuleitung bis zum Druckminderer der Trockenanlage, mittelst dessen die 9 Atm. betragende Kesselspannung auf das geringe Maass von $^1/_{10}$ Atm. und weniger reduziert wird.

Die sechs Kanäle liefern nun vorläufig noch bei drei Tagen Trockenzeit 18 000 Steine und verbrauchen dabei 22 000 kg Dampf. Mit dieser Dampfmenge sind bei einem Wassergehalt der grünen Ziegel von 730 g also 13 140 kg Wasser verdampft worden, so dass bei achtfacher Kesselverdampfung für 1000 Steine gerechnet rund drei Centner Kohlen aufgewandt worden sind.

Mit dieser Ziffer, welche eine vier- bis sechsfache Verdampfung darstellt, ist ja nun an sich nicht gerade Staat zu machen. Nun gewinnen wir aber einmal das aus der Trockenanlage abfliessende Wasser mit fast 100° für den Kessel wieder, woraus sich bei 13 140 kg eine Kohlenmenge von sechs Centner mit rund 35 Pf. berechnet. Dabei aber, und das ist wohl der Vorzug, welcher für Sie, meine Herren, bei der Kellerschen Trockenanlage zunächst inbetracht kommen wird, ersparen wir die bedeutenden Kosten, welche durch die Instandhaltung und den Oelverbrauch des auch bei mittleren Tagesleistungen grossen und stark beanspruchten Wagenparkes namentlich dann verursacht werden, wenn die Wagen direkt der Einwirkung der aus

den Heizgasen sich entwickelnden schwefligen, Säure ausgesetzt sind.

Im weiteren, meine Herren, ersparen wir bei den Kellerschen Trockenanlagen den Kraftautwand der in Schnelltrocknern für die Bewegung von Ventilatoren und Exhaustoren erforderlich ist und den wir mit 13—15 Kilowatt bei 30 000 Steinen oder an Brennstoff auf 1000 Steine umgerechnet mit etwa 40 Pf. ermittelt haben. Allerdings wird diese Ersparnis wohl teilweise wieder aufgewogen durch die ja auch in den Kellerschen Kanälen nicht vermeidliche Abnutzung der vorläufig aus Holz gefertigten Auflagebretter für die Ziegel. Immerhin aber werden Sie unsere Trockenkosten in Berücksichtigung der von mir genannten Zahlen als ein annehmbares Durchschnittsmaass gelten lassen.

Nun ist ja aber unsere Versuchsanlage nur in dem bescheidenen Umfange von sechs Kanälen erbaut, von denen die beiden äusseren naturgemäss in der Wirkung gegenüber den anderen vier Gängen zurückbleiben, so sorgsam wir auch durch mit Luftschicht versehene Doppelwandungen Wärmeverluste zu verhindern suchen. Unsere Versuchsreihen wurden auch dadurch nicht günstig beeinflusst, dass die Trockenanlage teilweise in eisiger Kälte bei schneidendem Ostwind betrieben werden musste, welcher bei der für das kleine Gebäude allein verfügbaren Lage zwischen Maschinenhaus und den anderen beiden Trockeneinrichtungen direkt auf den Kanälen stand, da wir die Vorräume offen gelassen und anfangs auch die Strohmatten der Dachkonstruktion zu reichlich gelüftet hatten.

Ich habe aber mit Absicht, meine Herren, den Dampfverbrauch aus einem für uns weniger vorteilhaften Versuche gerechnet, wobei ich beispielsweise noch hinzufügen möchte, dass wir das Kondenswasserableitungsrohr, da die Anlage längere Zeit ausser Betrieb war, vor Beginn des Versuches auftauen mussten.

Sie werden mir daher beistimmen, dass bei einer grösseren, z. B. für 30 000 Rohziegel hergestellten Anlage sich ungleich günstigere Zahlen ergeben werden; ganz bebonders aber wird dies der Fall sein, wenn wir, wie das in der Thonindustrie geschieht, auch zum Trocknen der Cementziegel Maschinenabdampf benutzen können. Der Abdampf einer 100—150 Pf. Maschine würde ausreichend sein, um bei dem Wassergehalt von 750 g im frischen Stein täglich 60 000 Ziegel, also die Klinker für etwa 800 Fass Cement zu liefern, und der Trockenanlage kommen

alsdann natürlich nur diejenigen Kosten zur Last, welche die Vorteile der Kondensation gegenüber Auspuffmaschinen darstellen.

Diese Vorteile sind praktisch mit nicht über 20 % zu veranschlagen, so dass mithin der unmittelbare Kohlenverbrauch der Trockenanlage nur 3 . 20 = 0,6 Centner für 1000 Steine betragen könnte.

Wenn Sie dazu die Vorteile der selbstthätigen Ziegelwagen und die Wiedergewinnung des heissen Kondenswassers in Beziehung bringen, so ist der Nutzeffekt der Kellerschen Trockenanlage auch ohne weitere eingehende Berechnungen augenfällig, und thatsächlich haben wir in der Thonindustrie Anlagen, welche, Tag und Nacht mit Maschinendampf betrieben, direkte Ersparnisse ermöglichen.

Dabei beabsichtigen wir unsere Versuche insofern noch weiter auszudehnen, als wir ermitteln möchten, inwieweit wir den Ofengang durch den Einsatz unserer Ziegel verbessern, welche auch im Kern knochentrocken sind und die weniger angenehme Eigenschaft des sogenannten Platzens der Steine, welche Verstopfungen in der Vorwärmezone herbeiführt, nicht besitzen.

Der Klinker aus der Kellerschen Trockenanlage kommt dem besten an der Luft getrockneten Ziegel ziemlich nahe, da die Wasseraustreibung in langsamer Verdunstung bei 60—70° erfolgt. Die mit dem fertigen Cement vom Laboratorium gemachten vorläufigen Normenproben haben denn auch schon erheblich über einen guten Durchschnitt hinausgehende Zahlen geliefert. Eine höhere Temperatur vermögen wir mit Maschinenabdampf natürlich nicht zu erzielen. Bei den Einrichtungen, welche wir noch treffen wollen, um die Steine von der Trockenanlage unmittelbar an die Vorwärmer zu bringen, können dieselben aber immerhin handwarm eingesetzt werden, und eine grössere Wärme haben wohl auch die aus den Schnelltrocknern kommenden Ziegel nicht, da die hohen Temperaturen, mit welcher sie die Kanäle verlassen, doch bis die Steine beim Vorwärmer angelangt sind, sich wesentlich vermindern.

Wenn der Betrieb nicht ganz kontinuierlich geht und, wie das ja wohl die Regel bildet, die abgezogenen Wagen erst eine zeitlang draussen bleiben, so haben wir beobachtet, dass die heissen Steine sogar begierig Feuchtigkeit aus der Luft wieder anziehen. Die hier vor mir liegenden Steine, welche ich zu besichtigen bitte, stammen aus der Trockenanlage des Lengericher Werkes. Wir hoffen die in der Versuchsanlage vorläufig noch mit drei Tagen ermittelte

und meinen Berechnungen zugrunde gelegte Trockenzeit auf 2—$2^{1}/_{2}$ Tage abkürzen zu können und Ihnen alsdann im nächsten Jahre praktische Erfahrungsziffern auch über grössere Anlagen vorzulegen.

Ohne dabei den bisherigen, bewährten Trockenanlagen den Rang ablaufen zu wollen, sind wir gewiss, dass Sie auch in diesem Saale unseren Bestrebungen ein freundliches Interesse nicht versagen werden, und wenn sich dasselbe recht bald zu praktischer, umfassender Anwendung verklinkert, so wird uns das zur Freude gereichen auch unter dem Gesichtswinkel, dass wir damit namentlich unter den gegenwärtigen nicht ungetrübten Zeiten der Cementindustrie einen Dienst erweisen.

Vorsitzender: Ich bitte um Mitteilung des Preises.

Herr Meyer: Ja, das ist eine Anlage von 6 Kanälen mit einem Fassungsraum von 18 000 Steinen; die würde fix und fertig aufgestellt 9000—10 000 M. kosten. Ausgenommen ist nur das Zuleitungsrohr von der Maschine bis zur Trockenanlage. Alle übrigen Materialien werden geliefert, und die Baukosten für das Mauerwerk sind etwa zu den ortsüblichen Preisen eingesetzt worden.

Vorsitzender: Wünscht noch jemand eine Frage zu stellen? — Das ist nicht der Fall. Dann kommen wir zum folgenden Punkte:

XXIII. Ueber neue Zerkleinerungsmaschinen.

Herr F. Hauenschild: Meine Herren, in der vorjährigen Generalversammlung hatte ich bereits die Ehre, Sie auf eine neuartige Zerkleinerungsmaschine aufmerksam zu machen, den Broyeur Moustier, welche die Zerkleinerungsarbeit auf grund eines ganz neuen Prinzips bewerkstelligt. Das Mahlgut wird durch drei gegeneinander rotierende Flügel aneinander geschleudert und zertrümmert sich selbst.

Ich hatte damals erklärt, dass Erfahrungen abgewartet werden müssten, bevor man zu einem abgeschlossenen Urteil gelangen könnte. Denn wie alle Neuerungen, musste auch diese Zerkleinerungsmaschine eine Versuchsperiode durchmachen, die nach verschiedenen Richtungen Vervollkommnungen in der Konstruktion gezeitigt hat.

Die seit Jahresfrist gesammelten Erfahrungen haben dargethan, dass der Broyeur Moustier für den Grossbetrieb ausserordentliche Vorteile bietet, die hauptsächlich in der grossen Leistungsfähigkeit, im sparsamen Kraftverbrauch und in der geringen Abnutzung bestehen. Das letztere gilt namentlich von der dem deutschen Geschmack besser

entsprechenden soliden Konstruktion von A. Borsig-Tegel; diese Firma hat mit ihrer Versuchs-Mahlanlage, die ja vielen von Ihnen, meine Herren, bekannt ist, die verschiedenartigsten Materialien zerkleinert und speziell genaue Erhebungen bezüglich des Kraftverbrauchs angestellt. Man hat voriges Jahr hier behauptet, der Broyeur Moustier dürfte bis 60 Pferde beanspruchen, dagegen haben die Messungen mittelst Dynamometers dargethan, dass der Kraftverbrauch bei vollem Betrieb 25—30 Pferde nicht übersteigt, wenn die Wellen 1600 Touren pro Minute machen.

Bei diesem geringen Kraftverbrauch und bei dem geringen Raumbedarf, die Maschine nimmt einen Raum von 1 . 1½ m Grundfläche und 2 m Höhe ein, ist die Leistung eine ungewöhnlich grosse. Gestatten Sie mir, meine Herren, Ihnen einige Betriebsresultate anzuführen:

1. Mahlgut Cementrohmaterial (Kalkstein und Mergel gemischt, auf Faustgrösse vorgebrochen).
   Stündliche Produktion 12 000 kg.
   Feinheit: 4000 kg Mehl und Staub,
   3000 „ Griese durch 60 Maschen (für Rohrmühle geeignet),
   5000 „ Rückstand auf 60 Maschen (für Mahlgang geeignet).
   Ich lasse eine Mahlprobe hiervon herumreichen.
2. Lausitzer Granit in Brocken bis Faustgrösse.
   Stündliche Produktion ebenfalls 12 000 kg.
   Feinheit: 2000 kg Mehl.
   8000 „ Griese durch 60 Maschen,
   2000 „ Rückstand auf 60 Maschen.
3. Grubenfeuchter Thon.
   Die stündliche Leistung beträgt bis 20 cbm. (Reiskorngrösse und feiner).

Was übrigens die Zerkleinerung feuchter Materialien im Broyer Moustier anbelangt, so hat sich eine Abänderung der Dimensionen des Apparates als zweckmässig erwiesen. Namentlich grubenfeuchter Thon setzt sich leicht an den schrägen Wandungen der Auslauföffnung fest und stört schliesslich den regelmässigen Betrieb. Man hat aber durch Steilerstellung der unteren Wandungen bei entsprechender Vergrösserung der Auslauföffnung und ferner durch Höherlegung der unteren Welle näher an die beiden oberen, diesen Schwierigkeiten abgeholfen, so dass ich heute mit einer gewissen Berechtigung behaupten kann, jedes noch

so weiche Material mit noch so hohem Feuchtigkeitsgehalt lässt sich im Broyeur Moustier vorzüglich zerkleinern.

Von den verschiedenen deutschen Cementfabriken, die den Broyeur Moustier in Betrieb genommen haben, war es namentlich die Offenbacher Portland-Cementfabrik, die sich wiederholt äusserst anerkennend über die erzielten Betriebsergebnisse ausgesprochen hat, und war Herr Direktor Bauer öfter so liebenswürdig, den Apparat Interessenten im Betrieb vorzuführen.

Es finden in den nächsten Tagen wiederholt Mahlversuche statt auf dem Borsigwerk in Tegel und möchte ich Ihnen meine Herren, angelegentlichst empfehlen, sich durch Besichtigung dieser Mahlproben von den Vorteilen dieser neuen Zerkleinerungsmaschine zu überzeugen. Mit allen näheren Auskünften stehe ich Interessenten gern zur Verfügung.

Vorsitzender: Soweit mir bekannt ist, arbeitet der Apparat auch in der Karlstadter Cementfabrik zur Zufriedenheit.

Wünscht noch jemand das Wort hierzu? — Niemand mehr.

Wünscht noch jemand etwas über neue Zerkleinerungsapparate mitzuteilen? — Das ist nicht der Fall.

Dann kommen wir zu Punkt

XXIV. Ueber neue Ofenanlagen zum Brennen des Cements.

Herr Dr. Valeur: Meine Herren, als ich Ihnen im vorigen Jahre einige Mitteilungen über den Betrieb mit dem rotierenden Ofen machte, stützten sich meine Angaben nur auf die Erfahrungen weniger Monate und lauteten infolgedessen in manchen Punkten sehr unbestimmt, wie es auch nicht anders möglich war, denn wir hatten nicht einmal die Versuche mit dem Ofen beendet, geschweige denn einen regelmässigen Betrieb mit demselben erzielt.

Ueber die Reparaturen des Chamottefutters konnte ich Ihnen damals keinen Aufschluss geben, und über den Arbeitslohn nur soweit, als er sich auf den einen Ofen bezog.

Wir blicken nunmehr auf ein volles Betriebsjahr zurück, und die Durchschnittsresultate dieses Jahres sind es, die ich Ihnen mitzuteilen mir erlauben möchte.

Was zunächst die Leistung des Ofens betrifft, so war dieselbe bis Ende November im Durchschnitt von 225 Arbeitstagen 138 Fass (à 170 kg) pro 24 Stunden, im Dezember dagegen im Durchschnitt von 26½ Arbeitstagen 179 Fass pro 24 Stunden, und wenn ich die zweite Hälfte

des Dezember für sich allein betrachte, so ist die Leistung durchschnittlich 200 Fass pro 24 Stunden.

Auf die Ursache dieser höheren Leistung im Dezember werde ich nachher zurückkommen.

Der Kohlenverbrauch betrug bis Ende November im Durchschnitt 63 kg pro Fass oder 37 % und im Dezember 50,8 kg pro Fass, entsprechend 30 %.

Der geringere Kohlenverbrauch seit Anfang Dezember hat seinen Grund in einer Aenderung am Ofen, die ich nachher besprechen werde.

Bis zu einem gewissen Grade, kann man sagen, ist der Kohlenverbrauch unabhängig von dem Wassergehalt des Schlammes. Denn die Abhitze desjenigen Quantums Kohlen, welches zur Sinterung der Masse verwandt werden muss, genügt, so viel Schlamm zu trocknen und vorzuwärmen, als bei der gegebenen Geschwindigkeit in der Sinterzone gargebrannt werden kann.

Beschickt man z. B. einen Ofen mit trockener Masse, einen anderen mit Schlamm von 35—40 % Wasser und einen dritten mit Schlamm von ca. 55 % Wasser, so ist die Leistung des Ofens in allen Fällen dieselbe, nämlich 200 Fass, und der Kohlenverbrauch ist ebenfalls derselbe, nämlich 50—51 kg pro Fass.

Das Einzige, was den Kohlenverbrauch beeinflusst, sind die Eigenschaften der Kohle. Die Brennwert- und Aschebestimmung allein genügt nicht, um zu erkennen, ob eine Kohle sich für den rotierenden Ofen eignet oder nicht, denn ich kann z. B. zwei Sorten zur Verfügung haben, welche beide gleich hohen Brennwert — nehmen wir 7000 Cal. an — und gleichen Aschengehalt besitzen, etwa 5 %, von denen aber die eine Sorte sich als völlig ungeeignet für den rotierenden Ofen erweist, während die andere gut ist.

Die Kohle muss vor allem eine lange Flamme geben und kann dann entweder eine Kesselkohle oder eine kokende resp. Gaskohle sein. Eine solche entzündet sich sofort beim Eintritt in den Ofen und erzeugt die stärkste Hitze in der richtigen Entfernung von ungefähr $3^1/_2$ m. Ist die Kohle zu „leicht“, d. h. wenn sie rasch verbrennt, ohne die nötige Hitze zu erzeugen, so setzt man ihr vor dem Mahlen zweckmässig den vierten Teil Anthracitkohle zu.

Wenn die Kohle dagegen zu „scharf“, d. h. zu mager ist, dann entzündet sie sich erst in einer Entfernung von ca. 3 m und erzeugt die grösste Hitze bei etwa 5 m Dies verursacht zunächst eine Störung im Betrieb dadurch

dass sich in 5—6 m Entfernung ein Ringansatz von Cement bildet, den man nicht entfernen kann, ohne den Ofen kalt zu blasen.

Die Leistung des Ofens verringert sich dabei in demselben Masse als der Ringansatz sich vergrössert, und ferner geht bei der Anwendung solcher Kohle sehr viel Hitze verloren, was man an der höheren Temperatur der in den Schornstein abziehenden Gase leicht konstatieren kann, oder mit anderen Worten, der Kohlenverbrauch wird höher.

Schliesslich erhält man mit solcher Kohle einen Cement, der beim Abkühlen zerfällt. Eine solche Kohle ist demnach für den rotierenden Ofen nicht zu gebrauchen.

Ich komme nun zu den Reparaturen, und da muss ich Ihnen bekennen, dass die Ausmauerung des Ofens mit feuerfesten Steinen uns im verflossenen Jahre manche unliebsame Störung im Betrieb verursacht und auch viel mehr Geld gekostet hat, als uns angenehm war. Einerlei, ob wir für die Sinterzone erste oder zweite Sorte Steine verwandten, ob wir die Ausmauerung 20, 25 oder 40 cm stark machten, die Steine nutzten in der Sinterzone rasch ab und mussten alle 6—7 Wochen erneuert werden. Diese Reparatur kostete jedesmal ca. 700 M., mithin für das Jahr 1900 ca. 5000 M. oder 14 Pfg. pro Fass Cement.

Dem gegenüber steht die Reparatur eines Dietzschschen Ofens, wenn man eine Leistung von ca. 22 000 Fass pro Jahr rechnet, mit 5 Pfg. pro Fass.

Nachdem die Erfahrung gelehrt hatte, dass die Qualität der Chamottesteine an der raschen Abnutzung der letzteren nichts zu ändern vermochte, musste die Ursache der raschen Abnutzung in der Konstruktion eines anderen Teiles des Ofens gesucht werden. Es war dann die Richtung der Stichflamme selbst, welche mich zunächst beschäftigte. Wie Sie wissen, ist die Düse, durch welche der Kohlenstaub in den Ofen geblasen wird, bei allen bisher konstruierten Oefen seitlich angebracht, und zwar links, wenn die Oefen in der Richtung des Uhrzeigers, und rechts, wenn sie in entgegengesetzter Richtung rotieren.

Nehmen wir den ersten Fall an, in welchem also der Ofen sich im Sinne des Uhrzeigers dreht und die Kohlenstaubdüse links angebracht ist.

Vergegenwärtigen Sie sich nun den Betrieb des Ofens.

Die Masse rollt an der linken Seite des Ofens vor, und der Kohlenstaub wird der Masse direkt entgegengeblasen. Sie beobachten nun, dass die Stichflamme, je

nachdem viel oder wenig Masse im Ofen vorhanden ist, mehr oder weniger nach rechts abgelenkt wird. An der rechten Seite nimmt die Flamme alsdann eine drehende Bewegung an und gelangt auf etwa 5 m Entfernung wiederum nach der linken Seite, so dass es aussieht, als wäre bis auf diese Entfernung der ganze Ofenraum von der Flamme erfüllt.

Diese Beobachtung liess mich annehmen, dass der nach rechts abgelenkte Teil der Stichflamme, welcher auf das blosse Chamottefutter stösst, dasselbe an dieser Stelle weich macht; und bei der nachfolgenden Berührung dieser Stelle mit der rollenden, scheuernden Cementmasse findet die rasche Abnutzung des weichen Chamottefutters statt. Ferner nahm ich an, dass der abgelenkte Teil der Flamme für die Sinterung bis zu einem gewissen Grade verloren gehe, dass also die Leistung des Ofens eine grössere und der Kohlenverbrauch ein geringerer werden würde, sobald man der Flamme eine Richtung gäbe, die sie nötigte, an der Seite zu bleiben, wo sie auch ihre Arbeit verrichten soll.

Die Abänderung, welche ich vorhin erwähnte, bestand nun darin, dass ich der Düse eine andere Richtung gab und jetzt den Kohlenstaub in einem bestimmten Winkel gegen die Masse, also in unserem Falle von rechts nach links, blase. Die Flamme trifft die Masse in einer Entfernung von 1,5 m und wird, wie vorausgesehen wurde, in die Längsrichtung des Ofens abgelenkt, d. h. sie bleibt in ihrer ganzen Länge mit der Masse in Berührung.

Der Erfolg war ein günstiger.

Die Leistung stieg von 140 auf 200 Fass pro 24 Arbeitsstunden. Der Kohlenverbrauch sank von 63 auf 50 kg pro 1 Fass Cement. Die Abnutzung des Chamottefutters wurde eine sehr geringe; ca. 1 cm in 14 Tagen.

Wenn man nun eine Ausmauerung mit 30 cm starken Steinen annimmt und das Futter bis auf 5 cm abnutzen lässt, würde man mit einer höchstens zweimaligen Reparatur im Jahre, welche etwa 1400 M. kostet, auskommen.

Rechnet man jetzt die Leistung des Ofens zu 60 000 Fass im Jahre, so berechnet sich die Reparatur des Chamottefutters zu 2,3 Pfg. pro Fass.

Die Bildung eines Ringansatzes im Ofen, welcher früher so oft Störungen verursachte, hat bei richtigem Betriebe fast vollständig aufgehört. Während früher der Ofen zwei Mal die Woche still gesetzt werden musste, behufs Entfernung des Ringansatzes, können wir ihn jetzt, gleichmässige Schlammzuführung und gute Kohle voraus-

gesetzt, mindestens 14 Tage ununterbrochen in Betrieb halten, ohne dass die Leistung sich verringert.

Der Arbeitslohn stellt sich gegenüber dem Betrieb mit Dietzschschen Oefen um 60 Pfg. niedriger pro Fass, vorausgesetzt dass man mit mehreren rotierenden Oefen arbeitet.

Das Mahlen der Kohlen mit Unterläufer-Mahlgängen hat sich gut bewährt. Ein solcher Mahlgang von 1500 mm Durchmesser braucht 12 PS. und leistet 800—900 kg pro Stunde, bei einer Mahlfeinheit von ca. 10 % auf 900 Maschen pro qcm. Die Kohlen müssen vorgetrocknet sein. Zu diesem Vortrocknen kann man zweckmässig die warme Luft aus den Kühltrommeln verwenden.

Gegen das Mahlen der Kohlen mit Mahlgängen wurde von verschiedenen Seiten hervorgehoben, dass die Explosionsgefahr sehr gross sei, wenn ein Stück Eisen zwischen die Steine gerate und Funken schlagen sollte. Wir haben nur zweimal erlebt, dass Eisen zwischen die Gänge geriet, und nach dem Aussehen dieser Stücke zu urteilen — ich werde dieselben zirkulieren lassen —, muss man annehmen, dass sie viele Funken geschlagen haben, aber eine Entzündung haben sie nicht verursacht.

Was nun die Güte des Cements betrifft, so kann ich nur bestätigen, was ich Ihnen im vorigen Jahre darüber mitteilte. Es gehört zunächst etwas Uebung dazu, diejenige Farbe beim Brennen zu erzielen, die man wünscht und bei der man erfahrungsgemäss den besten Cement bekommt. Steht diese Farbe aber einmal fest, so ist es unschwer, einen gleichmässig guten Cement zu brennen.

Unser Cement, der im rotierenden Ofen gebrannt ist, ist volumbeständig, sowohl inbetreff der beschleunigten Proben als der Normenprobe. Ich spreche hierbei natürlich nur von dem richtig und gut gebrannten Cement, es kommt auch vor, dass einmal der Cement zu leicht gebrannt oder auch überbrannt wird; dieser ist dann selbstredend nicht volumbeständig, ohne vorher eine Zeit lang gelagert zu haben.

Das spezifische Gewicht ist hoch: 3,135—3,155; dementsprechend ist auch das Litergewicht höher als man es bei anders gebrannten Cementen gewohnt ist, z. B.

lose eingelaufen . . . . 1399 g
eingerüttelt . . . . . 2131 g.

Die Zugfestigkeiten sind in den ersten Tagen der Erhärtung nicht sehr hoch, steigen aber im allgemeinen sehr, sowohl von 3—7 als auch von 7—28 Tagen, selbst wenn die Mahlung eine feine ist.

So z. B. bei folgenden Cementen: Ein Cement mit

	zeigte nach 3 Tagen,	7 Tagen u.	28 Tagen
0,4 % auf 900 Maschen:	11,70 kg,	19,4 kg,	24,5 kg
0,6 % „ 900 „	12,55 „	21,5 „	27,9 „
0,7 % „ 900 „	10,2 „	20.15 „	26,4 „
1,4 % „ 900 „	14,75 „	22,6 „	31,5 „

und so könnte ich noch eine Menge Beispiele anführen. Nehmen wir dagegen einen gröber gemahlenen Cement, einen mit etwa 4—6 % auf 900 Maschen, so finden wir, dass die Zunahme der Festigkeiten eine ähnliche wie in dem eben genannten Beispielen ist. Ein Cement mit
3,9 % auf 900 Maschen zeigte 13,9 kg, 16,75 kg, 24,9 kg
ein solcher mit
5,7 % auf 900 Maschen zeigte 13,1 kg, 20,7 kg, 26,4 kg.
In heissem Wasser (devals hot bath) zeigte der Cement aus dem rotierenden Ofen ebenfalls eine hohe Zugfestigkeit, meistens 20—30 kg nach 7 Tagen.

Die Zugfestigkeiten des reinen Cementes sind ebenfalls hoch, nämlich 60—90 kg nach 28 Tagen in kaltem Wasser und nach 7 Tagen in heissem Wasser.

Die Druckfestigkeiten sind ihrer Höhe wegen besonders bemerkenswert. Dass die Probekörper 1 Cement + 3 Sand nach 7 Tagen weniger als 200 kg und nach 28 Tagen weniger als 300 kg zeigen, ist selten. Meistens hat der Cement nach 7 Tagen etwa 220 kg und nach 28 Tagen 350 kg, ja, wir haben Cemente mit 450 und 460 kg nach 28 Tagen gehabt.

Die Probekörper aus reinem Cement lassen sich meistens mit dem Apparat von Amsler-Laffon garnicht zerdrücken, haben also mehr als 660 kg pro qcm, sowohl nach 7 als nach 28 Tagen.

Der Cement ist meistens reduzierend gebrannt. Es beruht dies nicht, wie Herr Dr. Goslich meint, auf Ungeschicklichkeit in der Handhabung des Ofens, sondern ist im Betriebe selbst begründet. Wir haben auch zeitweise ausschliesslich oxydierend gebrannt und erreichten dies in der Weise, dass wir einen grossen Ueberschuss an Luft einbliesen. Die Folge davon war, dass der Ofen am vorderen Ende kühler und die stärkste Hitze, also die Sinterzone, weiter nach der Mitte des Ofens zu verlegt wurde. Dort entzog sich die Sinterung der genauen Beobachtung, der Ofen wurde zu heiss, es bildete sich nach kurzer Zeit ein starker Ringansatz, und der Betrieb hörte bald gänzlich auf.

Kehrten wir nun zu dem richtigen Betriebe zurück, hatten wir auch mehr reduzierenden Brand, dafür aber eine wesentlich höhere Leistung des Ofens; und als wir des weiteren fanden, dass es keinen Einfluss auf die Güte des Cementes hatte, ob 1 g anstatt wie früher höchstens 3 mg Kaliumpermanganat, nunmehr bis zu 15, ja 20 mg reduzierte, so waren wir in der glücklichen Lage, uns inbetreff des mehr reduzierenden Brandes beruhigen zu können.

Herr Kommerzienrat Gustav Dyckerhoff: Habe ich recht verstanden? Sie haben weniger Arbeitslohn? (Herr Valeur: Als beim Dietzsch'schen Ofen!) Pro Fass? (Herr Valeur: Pro Fass!) Wie viel Arbeitslohn haben Sie denn für Ihren Ofen gehabt?

Herr Dr. Valeur: Selbstverständlich bezieht sich das auf den ganzen Betrieb, also vom Schlamm bis zum fertig gebrannten Klinker im Dietzsch'schen Ofen.

Vorsitzender: Der ganze Betrieb verbilligt sich bei Anwendung des Drehofens um 60 Pfennige pro Fass an Arbeitslohn gegenüber dem Dietzsch'schen Ofen.

Herr R. Dyckerhoff: Zwei Fässer von im Drehofen gebrannter Cement, die ich aus dem Handel von Amerika kommen liess, enthielten nicht mehr Eisenoxydul, als normaler Portland-Cement. Dasselbe fand ich bei einer aus Ihrem Drehofen in Hemmoor, und aus einem andern Drehofen entnommenen Probe.

Herr Dr. Valeur: Ja, wir haben öfter Proben gehabt ohne Oxydul, aber nicht im regelmässigen Betriebe.

Herr R. Dyckerhoff: War ein Unterschied in der Festigkeit bei ihrem Cement mit Oxydul? (Herr Valeur: Nein!)

Herr v. Krottnaurer: Ich glaube, dass die Behauptung mit nur reduzierendem oder nur oxydierendem Feuer zu klinkern auf einem kleinen Irrtum beruht. Es muss tiefer in den Ofen hinein wo es an Luft mangelt, eher reduzierende Flamme sein, als vorn, wo stets Ueberfluss an Sauerstoff ist. Wir haben bereits vor Jahren mit den amerikanischen Oefen vorn an der Peripherie des Feuers, und letzteres wirkt am meisten auf das zu klinkernde Material, ca. 1 bis 2 m in den Ofen hinein, oxydierendes, aber tiefer stets reduzierendes Feuer nachweisen können. Dass vorn der Luftandrang am grössten ist und die Verbrennung wenigstens am Mantel der Flamme am vollkommensten stattfindet, ist ja klar und wurde auch dadurch bewiesen, dass die ersten drei, vier Reihen der Chamotte-

steine am meisten litten, und zwar da, wo man nur oxydierende Flamme nachzuweisen im Stande war. Ich denke mir aber, dass, wenn das Cementmaterial im Innern des Ofens wirklich mit reduzierender Weissglut angefangen hat zu klinkern, die Beendigung des Klinkerprozesses, — und darauf kommt es hier an — immer oxydierend geschieht, was ja, da die Körper ausserordentlich klein und im empfänglichsten Stadium sind, sehr wirksam geschehen kann.

Herr Dr. Valeur: Ich sagte vorhin, dass wir wohl oxydierend brennen können. Wir legen jedoch im Interesse des Betriebes keinen grossen Wert darauf, einen absolut oxydierenden Brand zu erzielen, nachdem wir gefunden haben, dass 1% Eisenoxydul mehr oder weniger die Qualität des Cementes nicht beeinträchtigt. Dass die vorderen Steine beim oxydierenden Brennen mehr abnützen, als beim reduzierenden, haben wir nicht bemerkt. Ich bezweifle auch, dass dies der Fall ist, denn ich sehe vom chemischen Standpunkte aus gar keinen Grund, warum dies sein müsste. Wir haben nur gesehen, dass die Flamme rechts abgelenkt wurde und auf der anderen Seite auf das blosse Chamottefutter stiess, dasselbe weich machte und stark aushöhlte. Der Grund der Abnutzung hat also nicht in der oxydierenden oder reduzierenden Flamme gelegen, sondern in der Richtung der Flamme selbst. Wie ich höre, soll von andern Fabriken dasselbe konstatiert worden sein. Es würde deshalb sehr interessant sein, wenn hier die Herren, welche mit rotierenden Oefen arbeiten, auch ihre Ansicht darüber äussern würden.

Herr v. Krottnaurer: Wir haben durch jahrelangen Betrieb herausgefunden, dass ein Teil der Flamme, und zwar der Teil, der am Ofen eintritt, oxydierend sein muss, um wirtschaftlich zu brennen und den Ofen leistungsfähig zu machen. Wenn wir die Flamme vorn reduzierend machten, verbrauchten wir bedeutend mehr Brennmaterial, als wenn wir einen Teil der Flamme ungefähr 1 bis 2 m tief oxydierend und nachher reduzierend haben. Denn die Flamme wird ja tiefer hinein reduzierend aus dem einfachen Grunde, weil zum oxydierenden Brennen tiefer im Innern Sauerstoff fehlt. Da wir bis jetzt noch keinen Apparat hatten, der die sekundäre Luft so gut zuführen konnte, ohne durch den Betrieb gestört zu werden, so haben wir eben vorn nur mit oxydierender Flamme brennen können und uns gefallen lassen müssen, dass die Flamme in der Mitte reducierend wirkt. Sehr viele Ofentechniker

beschäftigen sich ja mit dem Gedanken, Apparate ähnlich meinem Glühkörper, den ich im Ofen anbringe, zur Einführung von sekundärer Luft zu benutzen. Dann wird ja die Flamme noch weiter hinein oxydierend werden. Ob der Apparat aber dann handlicher wird, ist die Frage. Denn den Schmelzprozess zu tief in den Ofen hineinzutreiben, dürfte ein Reinigen des Ofens durch Stecheisen kaum mehr ermöglichen, da zu lange Eisen sich erhitzen, weich werden und nicht zu handhaben sind.

Vorsitzender: Wünscht noch jemand das Wort? — Das ist nicht der Fall. Dann kommen wir zum letzten Punkte der Tagesordnung;

XXV. Ueber Betonbauten und sonstige Verwendungen des Cements.

Herr Dr. Leube: Meine Herren, ich möchte nur eine ganz kurze Mitteilung machen und werde Sie gar nicht lange aufhalten. Im vorigen Jahre ist in der Nähe von Ulm aus Betonmasse eine grosse Figur, ein Christusstandbild, gegossen worden. Ich habe hier die Ansicht und auch noch eine kleine Beschreibung, von dieser kann ich einige Exemplare verteilen. Es wurde mir von der Fabrik folgende Beschreibung übergeben:

„Im vorigen Jahre, Mitte Sommer, wurde die von Herrn Camerer und Pfarrer Hildenbrand von Herrlingen seiner Heimat Hütten im schönen Schmiechthal gestiftete Christusfigur unter zahlreicher Beteiligung von Nah und Fern enthüllt und geweiht.

Christus, als guter Hirte, segnet von stolzer Bergeshöhe herab, auf dem äussersten Bergesvorsprung stehend, nahe der ebenso schönen und reizvollen Kapelle auf dem Kapellenberg, den vorübergehenden Wanderer und Bewohner des anmutigen Schmiechthales.

Mit der Herstellung wurde die Steinfabrik Ulm betraut, in deren Bildhauer-Ateliers die Figur wie folgt entstanden ist:

Zuerst wurden 2 Skizzen in Thon gefertigt, dann wurde das Hilfsmodell in Gips in $^1/_8$ Grösse der auszuführenden Statue geschaffen.

Nach Feststellung der äusseren Form wurde mit der Modellierung der Hauptfigur begonnen; nach deren Fertigstellung musste die Negativform aus Gips hergestellt werden, welche per Axe an Ort und Stelle transportiert wurde, was mit grossen Schwierigkeiten geschah. Nachdem die Fundation auf dem Felsen genügend angelegt

war, konnte mit der Aufstellung der Negativform aus verschiedenen Stücken begonnen werden; dies beanspruchte eine Zeit von 3 Wochen.

Diese Form wurde nun mit einer ca. 8 cm starken feinen Betonmasse 1 : 1 von innen angetragen und dazwischen mit gewöhnlichem Beton 1 : 3 ausgestampft, was ebenfalls eine Zeit von 6 Tagen in Anspruch nahm.

Nach Erhärtung dieser Massen wurde die äussere Umhüllung (Form) mit einem Meissel abgeschlagen, so dass die Statue in ihrer ganzen Grösse in Stein mit dem Felsen verbunden sich präsentierte.

Vierzehn Tage später wurde die ganze Figur (Betonmasse) durch den Bildhauer kunstgerecht überarbeitet.

Bemerkt sei noch, dass sämtliche Arbeiten bei grosser Hitze in den Monaten Juli und August ausgeführt wurden.

Die Statue mit Sockel hat eine Höhe von 6 Metern und ist in allen Teilen aufs Beste ausgefallen, was massgebende Persönlichkeiten festgestellt haben."

Ein Zeugniss werde ich zu Protokoll geben.

(Es lautet: „Der Firma „Schobinger & Rehfuss" in Ulm, jetzt „Ulmer Steinfabrik", übertrug der Unterzeichnete die Ausführung einer Monumental-Statue: „Jesus, der gute Hirte". Dieselbe, als Erinnerung an die Jahrhundertwende 1900 bestimmt, fand ihre Aufstellung auf einem Felsen vor der hochgelegenen Kapelle in Hütten im Schmiechenthale, OA. Münsingen, und wurde am 12. August 1900 enthüllt und eingeweiht. Das ganze Monument (einschliesslich des Sockels) hat eine Höhe von 6, die Statue allein von 3,80 Metern. Die Grössenverhältnisse sind ausserordentlich gut gelungen und fügt sich das Werk bestens in das ganze Landschaftsbild ein.

Für die ideale Auffassung und streng künstlerische Durchbildung des Modells: für die exakte und solide Ausführung der Statue aus Kunststein, welcher die grösste Dauerhaftigkeit verbürgt: für die sorgfältige Ueberarbeitung durch den Bildhauer, wodurch die Statue wie aus einem Stücke weissen Jurasteines gehauen erscheint: und für den verhältnismässig geringen Preis des bedeutenden Werkes spricht der Unterfertigte allseitige Anerkennung und innigsten Dank aus, und empfiehlt die Firma, als auf diesem Gebiete bahnbrechend und leistungsfähig, allen Interessenten aufs Beste.

Herrlingen, im Dezember 1900.

Zur Urkunde

Pfarrer Rudolf Hildenbrand, Kamerer.")

Ich habe vorhin mit dem Herrn Architekten gesprochen, der die Säulen da drüben in dem Projekt für die Ausstellung gezeichnet hat, ob es nicht möglich wäre, diese schönen Figuren ebenfalls aus Cement zu giessen. Er hat sich bereit erklärt, einmal nach Ulm zu gehen und sich diese fertige Statue anzusehen. Es wäre natürlich sehr interessant, wenn wir auch die Figuren aus Cement machen könnten, damit wir nicht zu Metallfiguren greifen müssten. Es ist dies allerdings keine Anwendung des Cements, die grosse Cementmengen verschlingen wird, aber es ist immerhin etwas neues, und deswegen glaubte ich es Ihnen mitteilen zu sollen.

Vorsitzender: Wünscht jemand noch etwas zu diesem Punkte der Tagesordnung zu bemerken? — Es ist nicht der Fall.

Meine Herren, auch die diesjährigen Verhandlungen haben uns wieder viel neues und interessantes gebracht. Wir haben Mittel und Wege kennen gelernt, um dem unlauteren Wettbewerb der Fabriken, die Mischungen von Portland-Cement und Schlacke unter der Bezeichnung „Portland-Cement" in den Handel bringen, entgegenzutreten. Sie haben unseren Verhandlungen einen schönen Abschluss gegeben durch die Bewilligung der Mittel für die Düsseldorfer Ausstellung.

Meine Herren, ich wünsche, dass unser Verein, wie jetzt nun seit fünfundzwanzig Jahren auf denselben Wegen, die er auch heute beschritten hat, weiter schreiten möge. Mit diesem Wunsche schliesse ich die heutige Sitzung und rufe Ihnen zu: Auf Wiedersehen im nächsten Jahr! (Beifall.)

(Schluss nach 5 Uhr.)

Anhang I.

Gutachten des Herrn Professor Dr. F. W. Fresenius in Wiesbaden über die mit Schlacken vermischten Cemente.

(Vergl. S. 35—49.)

Wiesbaden, den 14. Februar 1901.

An
den Vorstand des Vereins Deutscher Portland-Cement-Fabrikanten,
Heidelberg.

Ihrem Wunsche gemäss erstatte ich nachstehend einen zusammenfassenden Bericht über meine Arbeiten und Erfahrungen auf dem Gebiete des Nachweises von Schlackenmehl im Portland-Cement in den letzten Jahren.

Während es sich ursprünglich nur darum handelte, aus wirklichem Thon und Kalk erbrannte Portland-Cemente daraufhin zu untersuchen, ob ihnen nachträglich Schlackenmehl zugesetzt sei, kam später die Frage in betracht, ob auch solche Portland-Cemente, welche mit Hilfe von Schlackenmehl in inniger Mischung mit den übrigen Bestandteilen des Rohmaterials erbrannt sind, bei Untersuchung nach der für den erstgenannten Zweck bewährten Methode das bisher für Portland-Cement als normal angesehene Verhalten zeigten.

Hieran schloss sich naturgemäss die weitere Frage, ob sich auch bei diesen Portland-Cementen nach dem bisherigen Prinzip die nachträgliche Zumischung von Schlackenmehl oder auch der Zusatz grösserer Stücke von Schlacke zur Rohmischung nach dem bisher befolgten Prinzip nachweisen lasse.

Ganz neuerdings kam dann noch der Einfluss der Brennweise in betracht, da einige Beobachtungen dafür zu sprechen schienen dass die im rotierenden Ofen aus schlackenfreien Rohmischungen erbrannten Portland-Cemente bei der chemischen Prüfung unter

Umständen ein Verhalten zeigen könnten, wie es bei nach den bisher üblichen Verfahren gebrannten Cementen nur nach Zusatz von Schlackenmehl beobachtet worden war. Bei den fortgesetzten Arbeiten in dem eben angedeuteten Sinne ergab sich auch eine gewisse Ausbildung hinsichtlich der zur Anwendung kommenden Methoden. Ich will letztere vorweg besprechen, um mich dann später bei den einzelnen Ergebnissen darauf beziehen zu können. Da jedoch diese Entwickelung der Methoden erst allmählich stattfand, sind natürlich auch die im Laufe der Zeit ausgeführten Bestimmungen nicht ganz gleichartig durchgeführt. Ich werde dies an den betreffenden Stellen entsprechend hervorheben.

I. Methoden der Untersuchung.

In der ersten und dritten Publikation von meinem Vater und mir über den Nachweis fremder Zusätze zum Portland-Cement sind vier Punkte hervorgehoben, hinsichtlich deren ein Unterschied zwischen Portland-Cement und Schlackenmehl besteht. Es sind dies:

1. das spezifische Gewicht,
2. das Reduktionsvermögen gegenüber übermangansaurem Kali,
3. der Glühverlust,
4. die Alkalinität der Wasserlösung.

Von diesen sind die beiden ersteren Punkte von besonderer Wichtigkeit. Auf sie beziehen sich auch allein die in Frage kommenden Ausbildungen der Methoden.*)

Im allgemeinen kann ich daher auf die erwähnten beiden Arbeiten verweisen.

Hinsichtlich der Bestimmung des Chamäleonverbrauchs erinnere ich daran, dass schon in der ersten Abhandlung erwähnt ist, wie sie entstanden ist.

Ursprünglich bestand die Absicht, den Gehalt an Sulfid-Schwefel zu bestimmen, weil sich in dieser Hinsicht Schlacke und Portland-Cement wesentlich unterscheiden. Der Versuch, die Menge des Sulfid-Schwefels durch Auflösen in Salzsäure und Auffangen des entwickelten Schwefelwasserstoffs in gewogenen Absorptionsapparaten zu ermitteln, gelang zwar bei Schlackenmehl soweit, das übereinstimmende Werte erzielt wurden, doch konnte in Mischungen von Portland-Cement und Schlackenmehl die letzterem entsprechende Menge von Schwefelwasserstoff nicht frei gemacht werden, weil sich sofort die Einwirkung des aus dem Portland-Cement gebildeten Eisenchlorids geltend machte und eine Abscheidung von Schwefel bewirkte. Da hierbei aber eine entsprechende Menge Eisenchlorür gebildet wird, so gingen wir

*) Nur hinsichtlich der Art der Glühverlustbestimmung sind noch einige Erfahrungen mitzuteilen.

dazu über, die Gesamtmenge reduzierender Substanz zu bestimmen. Dies wurde mit dem Chamäleonverfahren erreicht, weil sowohl Schwefelwasserstoff als auch Eisenoxydulsalze auf übermangansaures Kali einwirken.

So lange es sich nur um die Entscheidung drehte, ob ein Cement einen geringen oder hohen Chamäleonverbrauch zeigt, genügte die ursprüngliche Form der Ausführung. Seit aber namentlich neuerdings Cemente mit sehr hohem Chamäleonverbrauch im Handel vielfach vorkommen, und zwar unter der Angabe, sie seien aus Schlackenmehl enthaltender Rohmischung erbrannt und hätten keinen nachträglichen Schlackenmehlzusatz erhalten, trat das Bedürfnis nach schärferer Präzision der Arbeitsvorschrift auf.

Es machte sich nämlich bei diesen hohen Reduktionswerten der Umstand fühlbar, dass man in der alten Weise nicht rasch genug die Chamäleonlösung zufügen kann, so dass sehr leicht nicht unerhebliche Differenzen der Chamäleonwerte erhalten werden. Dies würde zwar an sich belanglos sein, da ja unter allen Umständen ein hoher Chamäleonverbrauch konstatiert ist, trotzdem sind solche Schwankungen geeignet, die Methode an sich als unzuverlässig erscheinen zu lassen.

Ich habe deshalb zunächst versucht, eine schärfere Präzisierung des Arbeitsverfahrens der direkten Titrierung auszubilden. Dies führte zwar zu etwas besserer Uebereinstimmung, trotzdem liess sich nicht erreichen, dass die Resultate ganz gleichmässig ausfielen, weil je nach dem Grade des Umschüttelns, der Temperatur etc. die Aufschliessung des Cementes verschieden rasch verläuft und so der Verbrauch an Chamäleonlösung je nach der Raschheit des Arbeitens, der Dauer der Einwirkung u. s. w. verschieden gefunden wird.

Aus diesem Grunde habe ich dann, angeregt durch Herrn W. A. Hoffmann, welcher eine Zeit lang im hiesigen Laboratorium sich mit Cementuntersuchungen beschäftigte, versucht, ob nicht dadurch eine grössere Gleichmässigkeit erzielt werden könnte, dass man von vornherein einen Ueberschuss der Chamäleonlösung zufügte, eine Zeit lang stehen liess und dann zurücktitrierte.

Diese Versuche führten zu folgender

Vorschrift für die Ueberschussmethode.

1 g des völlig durch das 5000-Maschensieb gehenden Cementes wird in einem trockenen Erlenmeyerkolben mit 30 ccm Wasser aufgeschlämmt. Man fügt 150 ccm einer Mischung von 1 Volumen Schwefelsäure (spezifisches Gewicht 1,12) und 2 Volumen Wasser hinzu und lässt sofort 20 ccm der Chamäleonlösung (5 g i. L.) zufliessen. Tritt binnen kurzem Entfärbung ein, so giebt man noch weitere 20 ccm Chamäleonlösung zu und wiederholt dies eventuell so lange, bis dauernde Rotfärbung zu beobachten ist. Unter zeitweiligem Umschütteln lässt man 5 Minuten stehen und titriert dann mit einer Lösung von

Mohrschem Salz (66 g i. L.) bis zur vollständigen Entfärbung. Darauf giebt man wieder Chamäleonlösung bis zur bleibenden Rosafärbung zu. Die Chamäleonlösung und die Lösung des Mohrschen Salzes können aufbewahrt werden, nur muss jedesmal vor Gebrauch das gegenseitige Verhältnis festgestellt werden. Ausserdem ist jedesmal vor Gebrauch eine Urprüfung der Chamäleonlösung vorzunehmen, wozu man am besten eine frisch abgewogene Menge Mohrschen Salzes (etwa 1,4 g) benutzt.

Dass man mit Hilfe dieser Methode von den oben erwähnten Einflüssen des rascheren oder langsameren Arbeitens, oder des verschieden langen Stehenlassens unabhängig ist, ergeben folgende Versuche:

1 g Cement verbrauchte Milligramme übermangansaures Kali, wenn nach dem Chamäleonzusatz 5 Minuten

geschüttelt ward	45,41
das Kölbchen 5 Minuten ruhig stand . . .	49,76
„ „ 10 „ „ „ . . .	49,11
das Kölbchen unter zeitweiligem Schütteln 10 Minuten stand	51,17

Da sich ergab, dass manche Cementproben beim Glühen eine starke Abnahme ihres Reduktionsvermögens zeigten, so wurde in vielen Fällen auch dieser Wert nach dem Glühen festgestellt.

Die Verhältnisse des Brennprozesses in dem rotierenden Ofen sind denen im Ring-, Schacht- oder Etagenofen gegenüber etwas abweichende und könnten eventuell leichter zu einer Reduktionswirkung des Produktes führen. Es war dabei möglich, dass etwa eine solche auftreten könnte, ohne dass Schlackenmehl zugesetzt würde, deshalb erschien es wichtig, die früher fallen gelassene Idee der Bestimmung des Sulfid-Schwefels nochmals wieder aufzunehmen. Nach manchen fehlgeschlagenen Versuchen, von denen ich nur den, eine Jodkaliumlösung direkt auf die wässerige Aufschlämmung des Cementes wirken zu lassen, erwähnen will, gelang es mir, auf folgende Art das Ziel zu erreichen:

Versetzt man fein gepulverten Cement mit einer Mischung von Salzsäure und arseniger Säure, so gelingt es, den sich aus dem Sulfid-Schwefel entwickelten Schwefelwasserstoff direkt auf das Arsen wirken zu lassen, so dass nahezu aller Sulfid-Schwefel als Schwefelarsen abgeschieden wird.*) Filtriert man ab, so kann im Filtrat der Ueberschuss der arsenigen Säure bestimmt werden.

Dies gelingt in Mischungen von Cement und Schlackenmehl nicht durch direkte Wägung des mit Schwefelwasserstoff gefällten Niederschlags, weil letzterer immer einen durch die Einwirkung des Eisenchlorids bewirkten Schwefelüberschuss enthält.

*) Man kann hierbei schon nach dem äusseren Ansehen sofort beurteilen, ob viel oder wenig Sulfid-Schwefel vorhanden ist.

Ich habe deshalb zur Bestimmung des Arsens eine Modifikation der von J. und H. S. Pattinson*) angegebenen Methode benutzt. Die von diesen Autoren vorgeschriebene Filtration auf Asbest liess sich bei den relativ grossen Arsenmengen nicht gut durchführen. Ich verfuhr demnach folgendermaassen:

Vorschrift zur Bestimmung des Sulfid-Schwefels im Cement.

Erfordernisse:

1. Eine Lösung von arseniger Säure, enthaltend in 1 Liter 3 g As_2O_3 und 300 ccm Salzsäure vom spezifischen Gewicht 1,12.
2. $^1/_{10}$-Normal-Jodlösung.

Ausführung:

5 g Cement bezw. 3 g Schlackenmehl, bei Untersuchung von solchem, werden in einer Stöpselflasche mit 100 ccm der Lösung von arseniger Säure versetzt und 12 Stunden damit stehen gelassen. Hierauf spült man den ganzen Inhalt der Flasche in einen 500 ccm-Kolben über, füllt mit destilliertem Wasser zur Marke auf, schüttelt kräftig um und filtriert. In 250 ccm des Filtrats fällt man das noch darin befindliche Arsen durch Einleiten von Schwefelwasserstoff quantitativ aus, filtriert das Schwefelarsen im Hahntrichter ab und wäscht es mit Schwefelwasserstoff gut aus.

Der auf dem Filter befindliche Niederschlag wird im Trichter (bei geschlossenem Hahn) in Ammoniak gelöst und das Filter gut ausgewaschen. Lösung und Waschwasser dampft man in einer kleinen Porzellanschale auf dem Wasserbade zur Trockne und erhitzt. den verbleibenden Rückstand auf dem Sandbad mehrere Stunden mit 10 ccm konzentrierter Schwefelsäure. Die Flüssigkeit färbt sich hierbei dunkel, Nebel von Schwefelsäuredämpfen steigen auf und die Erhitzung ist beendigt, wenn sicher keine schweflige Säure mehr entwickelt wird.

Hierauf lässt man erkalten, giesst die Lösung in kaltes Wasser und dampft alsdann wieder auf etwa 30 ccm ein. Die braunschwarze organische Substanz ballt sich hierbei in Flocken zusammen, die nach dem Erkalten abfiltriert und mit kaltem Wasser ausgewaschen werden. Das klare Filtrat wird mit festem Natriumcarbonat nahezu, jedoch nicht vollständig neutralisiert und dann mit 30 ccm einer kalt gesättigten Lösung von Natriumcarbonat, das zuvor mit kaltem Wasser ausgedeckt war, versetzt. Jetzt wird noch Stärkekleister zugegeben und mit $^1/_{10}$-Normal-Jodlösung bis zur eben eintretenden Blaufärbung titriert. Man findet so diejenige Menge arseniger Säure, die nicht zur Bindung des Sulfid-Schwefels verbraucht war; die Differenz gegen die angewandte Menge entspricht also dem Sulfid-Schwefel selbst. 1 ccm $^1/_{10}$-Normal-Jodlösung = 0,00495 g As_2O_3.

---

*) Journ. of the soc. of chem. industry **17**, 211; Zeitschrift für analytische Chemie **39**, 711.

Beispiel der Berechnung der Resultate.

50 ccm der Lösung von arseniger Säure entsprechen 30,30 ccm $^1/_{10}$-Normal-Jodlösung.

Angewandt 5,0035 g Cement.

Zum Titrieren am Schluss verbraucht 23,50 ccm $^1/_{10}$-Normal-Jodlösung:

$$\begin{array}{r} 30{,}30 \\ \underline{23{,}50} \end{array}$$

Verbrauchte As_2O_3 = 6,80 ccm $^1/_{10}$-Normal-Jodlösung.

Da nur 250 ccm der ursprünglichen 500 ccm verarbeitet wurden, so ist diese Zahl zu verdoppeln, also 13,60 ccm $^1/_{10}$-Normal-Jodlösung, 4 J entsprechen 1 As_2O_3, also auch 3 S; folglich entspricht 1 ccm $^1/_{10}$-Normal-Jodlösung 0,0024 g Schwefel. Hiernach ergiebt sich der Prozentgehalt:

$$\frac{13{,}60 \times 0{,}0024 \times 100}{5{,}0035} = 0{,}652\ \%\ \text{S.}$$

Als Belege für die Richtigkeit der Methode mögen folgende Beispiele dienen:

A. Die Bestimmung der arsenigen Säure,

B. Die Bestimmung des Sulfid-Schwefels in einem Gemisch von Portland-Cement und Schlackensand in bestimmtem Verhältnis und von bekanntem Gehalt der Gemengteile an Sulfid-Schwefel.

A. Bestimmung der arsenigen Säure.

Angewandt 0,1500 g As_2O_3,
Gefunden 0,1511 g As_2O_3.

B. Analyse einer Mischung von Cement und Schlackensand.

3,0075 g Schlackensand, enthaltend	1,629 % S.
und 3,0310 g Cement, enthaltend . . .	0,062 % S.
wurden gemischt; die Mischung enthielt	0,842 % S.
gefunden wurden	0,776 % S.

Neben diesen Ausgestaltungen der Bestimmung des Reduktionswertes, beziehungsweise Sulfid-Schwefels, sind zu verschiedenen Zeiten Versuche angestellt worden, die Verschiedenheit des spezifischen Gewichts zu benutzen, um eine Trennung des Schlackenmehls vom Portland-Cement herbeizuführen.

Dieselben haben bereits zu einem praktisch verwendbaren und bei den unten mitgeteilten Untersuchungen thatsächlich benutzten Verfahren geführt. Dasselbe ist aber noch nicht so abgeschlossen, dass es sich in seiner gegenwärtigen Form zur Veröffentlichung eignet.

Ich hoffe in kurzer Zeit noch speziellere Mitteilungen machen zu können.

In bezug auf die Art des Glühens bei der Ermittelung des Glühverlustes, resp. dem Ausglühen für die Bestimmung des spezifischen Gewichtes seien nachstehende Versuche mitgeteilt:

Tabelle I.

		Cement A	Cement B	Schwachbrand
1.	Glühverlust, bestimmt durch einstündiges Glühen von 10 g Substanz in bedeckter Platinschale über dem Maste-Brenner	1,32 %	0,96 %	3,36 %
2.	Die wie unter 1 geglühte Substanz erlitt bei einstündigem Erhitzen von 10 g in der Muffel auf Hellrotglut einen Glühverlust von	0,07 %	0,10 %	0,21 %
3.	Die wie unter 1 geglühte Substanz erlitt beim 1/2stündigen Glühen von 10 g im Platintiegel vor dem Gebläse einen Glühverlust von	0,12 %	0,14 %	0,24 %
4.	Spezifisches Gewicht der wie unter 1 geglühten Substanz	3,210	3,199	3,155
5.	Spezifisches Gewicht des während einer Stunde in der Muffel bei Hellrotglut ausgeglühten Cements	3,189	3,195	3,174
6.	Spezifisches Gewicht der wie unter 3 ausgeglühten Substanz	3,207	3,219	3,165

Es ergiebt sich, dass ein nennenswerter Unterschied in den Resultaten bei den verschiedenen Arten des Glühens nicht vorliegt.

Ueber die älteren Versuche, in wie weit sich aus Thon und Kalk erbrannter Portland-Cement von aus Schlackenmehl enthaltender Rohmischung erbranntem unterscheidet, und ob letzterer sich von Cement, dem nach dem Brennen Schlackenmehl zugesetzt ist, unterscheidet, habe ich dem Vorstand bereits in den Jahren 1892 und 1893 berichtet. Ich gestatte mir nochmals Ausfertigung des zweiten, alle diese Versuche berücksichtigenden Berichtes hier beizufügen. (Vergl. die Anlage: Schreiben d. d. Wiesbaden, den 16. Januar 1893, S. 253 dieses Protokolls.)

Dies lässt erkennen, dass, auch wenn Schlackenmehl bei der Rohmischung zugesetzt wurde, der Chamäleonverbrauch der so versuchsweise erbrannten Cemente die bisherigen Normen nicht wesentlich überstieg und dass es in manchen Fällen möglich war, wenn ein hoher Chamäleonverbrauch konstatiert wurde, auch durch Schlämmen mit Petroleum zwei in diesem Punkte erheblich verschiedene Anteile zu erhalten.

Weiterhin habe ich seinerzeit Versuche über eine Reihe von Cementen angestellt, welche angeblich nach dem Patent

No. 82210 hergestellt sein sollten. Da mir seitens des Auftraggebers die Genehmigung zur Verwertung dieser Versuche bei einer Publikation erteilt worden ist, lasse ich eine Ausfertigung dieses Gutachtens ohne Namensnennung gleichfalls folgen.*) Auch diese Versuche berechtigen zu dem Schlusse, dass eine schlackenhaltige Rohmischung bei dem üblichen Brennverfahren keinen abnormen Chamäleonverbrauch bedingt und dass hohe Chamäleonwerte auf nachträglichen Schlackenmehlzusatz schliessen lassen.

Neuerdings habe ich wiederholt Gelegenheit gehabt, Cemente, welche angeblich aus Schlackenmehl enthaltenden Rohmischungen erbrannt waren, zu untersuchen und dabei so auffallend hohe Werte für den Chamäleonverbrauch gefunden, dass ich nach obigen Erfahrungen nicht anstand, diese Produkte als nachträglich mit Schlackenmehl vermischte zu bezeichnen.

Um jedoch eine noch sicherere Grundlage zu gewinnen, ersuchte ich Sie, mir Klinker verschiedener Fabriken, welche aus schlackenmehlhaltiger Rohmischung Cement brennen, zu verschaffen.

Dabei ergab sich, dass ein solcher Klinker, der im rotierenden Ofen gebrannt war, einen relativ sehr hohen Chamäleonverbrauch zeigte. Es gab dies den Anlass dazu, andere im Drehofen gebrannte Cemente gleichfalls zu untersuchen, und, wie oben ausgeführt, die Methode der Sulfidschwefelbestimmung auszubilden.

Die Ergebnisse dieser verschiedenen Untersuchungen sind in Tabelle II und III zusammengestellt.

Zu denselben ist nach den mir gewordenen Mitteilungen folgendes zu bemerken:

Die No. 1—13 stammen aus Fabriken, welche schlackenmehlhaltiges Rohmaterial verarbeiten.**)

Bei zwei der Fabriken, A., B., ist ein nachträglicher Schlackenmehlzusatz nachgewiesen.

Bei den Fabriken C., D. und E. besteht in dieser Hinsicht ein gewisser Verdacht (eventuell könnte es sich auch nur um Anwendung einer nicht innigen Mischung des Rohmaterials handeln).

Fabrik F. brennt sicher in inniger Mischung und ohne nachträglichen Zusatz.

Die Cemente 10 und 11 sind mir als Klinker zugegangen, so dass auch bei 10 ein nachträglicher Schlackenmehlzusatz ausgeschlossen ist. Cement 10 ist im rotierenden Ofen erbrannt.

---

*) Dieses Gutachten ist auf Seite 256 des Protokolls als Anhang II abgedruckt.

**) Hinsichtlich der Nummer 5 ist dies allerdings nur aus den äusseren Umständen der Einsendung zu schliessen.

Da die Ergebnisse von 10 eigenartige sind, so wurde eine Anzahl von Cementen, die im rotierenden Ofen erbrannt sind, untersucht, und zwar sind

14, 15 und 16 normale Cemente einer Fabrik G., also gleiche Rohmischung, 14 im Dietzschschen Etagenofen, 15 und 16 im rotierenden Ofen gebrannt;

17, 18, 19 und 20 sind gleichfalls im rotierenden Ofen gebrannte Cemente, und zwar von den Fabriken H., I., K. und L.;

21 und 22 sind zwei Schlackensande;

23 ist ein normaler Cement, der zur Prüfung der Ueberschussmethode für den Chamäleonverbrauch und der Sulfidschwefel-Bestimmungsmethode beliebig aus einer grösseren Reihe früher untersuchter normaler Cemente herausgegriffen war.

Bei der Betrachtung der einzelnen Werte muss hervorgehoben werden, dass nur die Cemente 14 und 23 sowohl nach Rohmaterial als Brennweise den Cementen entsprechen, deren Untersuchung meinen Vater und mich zur Aufstellung der Grenzwerte führte.

Es lagen zu geringe Substanzmengen vor, um mit allen im rotierenden Ofen erbrannten Cementen Bestimmungen des spezifischen Gewichts vor und nach dem Glühen auszuführen. Dies müsste aber erst geschehen, ehe man die einzige bei No. 15 gefundene Abweichung eines nicht schlackenhaltigen Cementes von dem Grenzwert 3,12 für geglühte Cemente richtig beurteilen kann, d. h. ehe man entscheiden kann, ob im rotierenden Ofen durchweg weniger scharf gesinterte Cemente erhalten werden, oder ob hier nur ein vereinzelter Fall vorliegt. Desgleichen lässt sich der bei Cement 12 gefundene, ebenfalls unter der Grenze 3,12 liegende Wert des geglühten Cementes nicht ohne weiteres benutzen, um daraus allgemeine Schlüsse über das spezifische Gewicht wirklicher Portland-Cemente aus schlackenhaltigen Rohmischungen zu ziehen.

Man wird deshalb bei diesen beiden Kategorien von Cementen bei der Beurteilung auf Grund des spezifischen Gewichtes eine gewisse Reserve beobachten müssen, ohne deshalb doch ganz auf dieses Kriterium zu verzichten.

So will ich immerhin darauf hinweisen, dass hinsichtlich des spezifischen Gewichts im ungeglühten Zustand keiner der Werte 11, 12, 14, 15 und 23 unter der Grenze liegt, während von den 10 ersten Cementen, ausser dem Klinker 10, nur die Nummer 2 und 8 die Grenze wirklich erreichen.

In bezug auf die Alkalinität der Wasserlösung ist auch bei den Cementen, die als stark schlackenmehlhaltig anzusehen sind, nichts Abnormes zu bemerken. Auch der Glühverlust giebt jedenfalls kein allgemeines Kriterium ab. Auffallend ist bei dem einen Cement 4 der hohe Glühverlust, dessen Ursache aber nicht speziell näher aufgeklärt wurde.

Tabelle II.

			Spezifisches Gewicht		Glühverlust	Alkalinität der Wasserlösung von 0,5 g — $^{1}/_{10}$ ccm Normalsäure	Chamäleonverbrauch 1 g Cement verbraucht Milligramme übermangansaures Kali					Sulfid-Schwefel
							direkt		geglüht			
										Ueberschussmethode		
			ungeglüht	geglüht	%		alte Methode der Titrierung	Ueberschussmethode	unbestimmte Zeit, alte Methode der Titrierung	1 Stunde geglüht	2 Stunden geglüht	%
1.	A.	Handelsware	2,934	3,063	3,74	4,37	38,25	55,77	28,30	23,08	15,31	0,719
2.	A.		3,003	3,078	2,14	6,15	30,49	50,38	25,44	15,68	11,73	0,660
3.	A.		2,976	3,110	2,21	3,00	29,78	62,56	9,74	11.29	8,58	0,814
4.	B.		2,850	3,018	7,86	5,27	20,87	30,48	5,09	7,54	4,10	0,323
5.	C.		2,968	3,035	1,73	5,80		29,15		9,09		0,401
6.	C.		2,916	2,955	4,65	4,17	22,70	32 52	19,51	10,34	5,78	0,477
7.	D.		2,994	3,106	2,07	5,21	16 61	19,96	10,25	6,23	2,52	0,236
8.	E.		3,042	3,158	1,88	5,78	9,72	26,44	0,99	0,67		0,198
9.	E.		2,986	3,003	1,58	5,55		40,93		4,79		
10.	E.	Klinker (Drehofen)	3,175	3,190	—0,53*) —0,49	3,17		34,84		0,77		0,381
11.	F.	Klinker	3,135	3,145	0,19	3,06	0,10	0				0,034
12.	F.	Handelsware	3,013	3,078	2,94	4,98		6,94		0,43		0,053
13.	F.							11,03				0,121
14.	G.	Klinker (Etagenofen)	3,144	3,141	0,17	2,88	1,38	5,10				0,140
15.	G.	Drehofen	3,060	3,078	0,99	2,30		1,08				0,082
16	G.							4,87				0,053
17.	H.				0,55	1,88		12,58		0,59		0,096
18.	I.							1,95				0,057
19.	K.							1,88				0,005
20.	L.							0,45				0,082
21.	M.	Schlackenmehl						134,17				1,700
22.	N.							134,25		92,67		1,629
28.	O.		3,060	3,155	2,80		1,97	1,99				0,062

*) Glühverlust. Die Substanz erleidet beim Glühen über dem Bunsenbrenner keinen Verlust, sondern eine Gewichtszunahme. Dieselbe betrug im Mittel: Nach 10 Minuten 0,53 %, nach 20 Minuten 0,49 %.

Tabelle III.

Laufende Nummer der Tabelle II	Cement 2		Cement 3		Klinker 10	Klinker 11	Cement 8	
Bei dem Versuch der Scheidung nach dem spezifischen Gewicht werden erhalten:	Zwei im spezifischen Gewicht verschiedene Teile		Zwei im spezifischen Gewicht verschiedene Teile		Nur Spuren leichterer Anteile	Keine leichteren Anteile		
Die Analyse ergab	leichterer Teil	schwererer Teil	leichterer Teil	schwererer Teil			im Rückstand	im abgeschlämmten Teil
Kieselsäure	22,88	22,01	24,95	21,81				
Eisenoxyd und Thonerde	13,02	11,98	13,02	14.08				
Kalk	47,44	56,72	49,59	55,82				
Sulfid-Schwefel	1,484	0,461	1,558	0,602				
Bei einem Schlämmversuch mit Petroleum ergab sich der Chamäleonverbrauch (direkte Titration)							5,89	8,02

Bei dem im rotierenden Ofen erhaltenen Klinker 10 trat auffallender Weise eine Gewichtszunahme beim Glühen auf. Ob dieselbe auf einen Eisenoxydulgehalt zurückgeführt werden kann, muss dahingestellt bleiben. Für die Möglichkeit eines solchen spricht der Umstand, dass der betreffende Drehofen eine Kohlenstaubfeuerung hat, und dieser Kohlenstaub gerade mit dem fast fertigen Cement zusammentrifft, wodurch sehr wohl eine Reduktion zu Eisenoxydul eintreten könnte. Dass man mit dieser Möglichkeit beim Drehofen rechnen muss, dafür spricht das Verhalten des Cementes 17 gegenüber der Chamäleonlösung, denn derselbe zeigt bei der Ueberschussmethode einen verhältnismässig hohen Reduktionswert, obgleich er nur einen niedrigen Sulfid-Schwefelgehalt aufweist.

Hinsichtlich des Chamäleonverbrauchs ist zu bemerken, dass offenbar die Ueberschussmethode etwas höhere Werte liefert, als die alte direkte Titration, dass aber doch zwischen der ersten Gruppe von Cementen 1—10 und der zweiten 11—20 sowie 23 ein sehr deutlicher Unterschied vorhanden ist. Diesem geht parallel der Unterschied in dem Gehalt an Sulfid-Schwefel.

Die beiden Gruppen von Cementen unterscheiden sich etwa so, dass man sagen darf, 1—10 zeigt Permanganatverbrauche von nahezu 20 und weit darüber, sowie einen Sulfid-Schwefelgehalt von etwa 0,2—0,8; 11—18 und 21 haben auch nach der Ueberschussmethode höchstens 12 mg Permanganatverbrauch und dabei nicht mehr als 0,15 % Sulfid-Schwefel.

Es ist für mich nicht möglich zu entscheiden, ob der Klinker 10 ein Portland-Cement im Sinne der Definition des Portland-Cementfabrikantenvereins ist, ob er speziell aus einer i n n i g e n Mischung kalk- und thonhaltiger Rohmaterialien erbrannt ist, sicher ist, dass dieser Cement und die beiden der gleichen Fabrik entstammenden Cemente 8 und 9 durchaus verschieden von den ebenfalls aus Kalk und Hochofenschlacke erbrannten Cementen 11, 12 und 13 sind.

So lange diese Verhältnisse nicht geklärt sind, lässt sich auf die bis jetzt besprochenen Bestimmungen hin allein noch nicht behaupten, ein vorliegendes Produkt sei kein Portland-Cement, wenn es auch einen hohen Chamäleonverbrauch und hohen Gehalt an Sulfid-Schwefel hat; wohl kann es dadurch als zu der Gruppe 1—10 gehörend charakterisiert werden.

Kann man dann aber den Nachweis erbringen, dass es aus spezifisch verschieden schweren Anteilen besteht, welche sich ausserdem noch durch verschiedene Zusammensetzung und verschiedenen Gehalt an Sulfid-Schwefel unterscheiden, so darf man den Beweis eines nachträglichen Zusatzes unaufgeschlossener Schlacke wohl als erbracht ansehen.

Die wenigen in Tabelle III aufgeführten Beispiele zeigen das ebenso, wie es aus den älteren Versuchen (Anlage) hervorgeht.

Meiner Ansicht nach empfiehlt es sich deshalb, falls ein Cement vorliegt, der einen hohen Chamäleonverbrauch zeigt, entweder zunächst noch eine Bestimmung des Sulfid-Schwefels zu

machen, oder auch sofort zu einer Trennung nach dem spezifischen Gewicht und Untersuchung der verschieden schweren Anteile überzugehen. Man wird dann in der Regel den Beweis eines nachträglichen Schlackenmehlzusatzes erbringen können, falls ein solcher thatsächlich stattgefunden hat.

Anlage zu Anhang I.

Wiesbaden, den 16. Januar 1893.

An
den Vorstand des Vereins Deutscher Portland-Cement-Fabrikanten,
z. H. des Herrn Rudolf Dyckerhoff,

Amöneburg
bei Biebrich.

Am 18. Februar vergangenen Jahres teilten wir Ihnen die Ergebnisse einer Untersuchung mit, die den Zweck hatte, festzustellen, ob sich solche Cemente, welche unter Zusatz von Schlacke zum Rohmaterial erbrannt sind, ebenso verhalten, wie aus Kalk und Thon erbrannte und ob sie sich von solchen Cementen die nach dem Brennen mit Schlackenmehl vermischt wurden, unterscheiden lassen. Es waren dabei das spezifische Gewicht und der Chamäleonverbrauch von

1) normalem, im Ringofen erbranntem Portland-Cement,
2) normalem, im Windofen erbranntem Portland-Cement,
3) unter Zusatz von Schlackenmehl im Windofen erbranntem Cement,
4) und 5) zwei aus dem Handel entnommenen, angeblich unter Zusatz von Schlackenmehl zur Rohmischung erbrannten Cementen und
6) der zur Herstellung von 3) benutzten Schlacke

bestimmt worden. Die Resultate lassen wir in Tabelle IV nochmals folgen.

Es hatten sich dabei die spezifischen Gewichte der Proben 1—5 normal erwiesen.

Der Chamäleonverbrauch war bei 1 und 2 normal, bei 3 etwas und bei 4 und 5 gegenüber den früher von uns beobachteten Grenzen wesentlich gesteigert.

Da nun die zur Herstellung von 3 benutzte Schlacke 6 einen relativ nur sehr niedrigen Chamäleonverbrauch zeigte, so konnte aus den bei 4 und 5 erhaltenen hohen Werten nicht ohne weiteres geschlossen werden, dass denselben nachträglich Schlackenmehl zugesetzt sei.

Um weitere Anhaltspunkte zu gewinnen, wurden die unter 3, 4 und 5 genannten Cemente mit Petroleum geschlämmt und im Schlämmrückstand, sowie im abgeschlämmten Teil der Chamäleonverbrauch festgestellt. Die erhaltenen Resultate sind in Tabelle V nochmals angegeben.

Aus denselben ergiebt sich, dass Cement 3 im Schlämmrückstand und im abgeschlämmten Teil den gleichen, während die Cemente 4 und 5 im Rückstand einen höheren Chamäleonverbrauch zeigten, wie im abgeschlämmten Anteil.

Nach dem Verhältnis der spezifischen Gewichte würde bei einer etwa vorgenommenen Zumischung von Schlackenmehl zu erwarten gewesen sein, dass im abgeschlämmten Teil sich ein grösserer Chamäleonverbrauch gezeigt hätte. Das umgekehrte Verhalten bei den beiden

Cementen 4 und 5 würde, falls eine Zumischung vorliegen sollte, eventuell nur dadurch zu erklären sein, dass die Schlacke nicht so fein wie der Cement war und so beim Schlämmen trotz ihres geringen spezifischen Gewichts sich im Rückstand in grösserer Menge fand, als im abgeschlämmten Teil.

Um diese Möglichkeit etwas näher zu untersuchen, führten wir in Ihrem Auftrag zunächst folgende Versuchsreihe aus:

a) Es wurde von einem normalen Portland-Cement der Chamäleonverbrauch festgestellt;

b) Es wurde von einem Schlackenmehl festgestellt der Chamäleonverbrauch im ganzen und in dem nach dem Schlämmen mit Petroleum erhaltenen Rückstande, respektive abgeschlämmten Anteile.

Weiter wurde bestimmt:

c) in einer Mischung von 100 Gewichtsteilen Cement (a) und 100 Gewichtsteilen Schlackenmehl (b) und

d) in einer Mischung von 180 Gewichtsteilen Cement (a) und 20 Gewichtsteilen Schlackenmehl (b)

der Chamäleonverbrauch im Ganzen und in dem nach dem Schlämmen mit Petroleum verbleibenden Rückstand, respektive in dem erhaltenen abgeschlämmten Anteil. Die hierbei erhaltenen Resultate sind in Tabelle V zusammengestellt.

Sie lassen erkennen, dass in der That beim Mischen des angewandten Cementes mit dem angewandten Schlackenmehl Produkte erhalten werden, die beim Schlämmen mit Petroleum einen Rückstand liefern, dessen Chamäleonverbrauch grösser ist als derjenige des abgeschlämmten Teiles.

Diese Mischungen verhalten sich also ganz analog, wie die oben angeführten aus dem Handel entnommenen Cemente 4. und 5, siehe Tabelle V, Versuch 2 und 3 (L und K), so dass der Schluss nicht unberechtigt erscheint, diese Cemente hätten gleichfalls nach dem Brennen eine Zumischung von Schlackenmehl erfahren.

Da, wie oben bereits erwähnt, aus dem höheren Chamäleonverbrauch der beiden Handels-Cemente K und L gegenüber dem von Ihnen dargestellten unter Zumischung von Schlackenmehl zum Rohmaterial erbrannten Cement nur deshalb nicht ohne weiteres auf einen nach dem Brennen erfolgten Schlackenmehlzusatz geschlossen werden konnte, weil die von Ihnen verwandte Schlacke an und für sich keinen hohen Reduktionswert hatte, so erschien es, nachdem die Schlämmversuche eine solche nachträgliche Schlackenmehlzumischung als fast vollständig sicher gestellt erscheinen liessen, besonders interessant zu studieren, ob bei Verwendung von Schlacke mit höherem Reduktionswert als Zusatz zur Rohmischung nach dem Brennen ein Produkt erzielt werde, welches einen höheren Chamäleonverbrauch ergab, wie der obige, von Ihnen unter Verwendung der Schlacke erbrannte Cement.

Sie stellten deshalb unter Anwendung einer Schlacke, deren Chamäleonverbrauch wir gleich 69,29 mg fanden, einen Cement her. Der Chamäleonverbrauch des so erbrannten Cementes betrug 3,22 mg. Er überschreitet somit die von uns bei normalen Cementen beobachteten Grenzen kaum.

Wenn es auch nicht möglich ist, aus einer so geringen Anzahl von Versuchen allgemeine Schlüsse zu ziehen, so scheint uns doch aus den bisherigen Beobachtungen hervorzugehen, dass man auch bei Cementen, welche angeblich unter Verwendung von Schlacke bei der Rohmischung erbrannt sind, aus einem wesentlich erhöhten Chamäleonverbrauch den Verdacht herleiten kann, der Cement habe eine nachträgliche Zumischung von Schlackenmehl erhalten. In manchen Fällen wird sich aus dem

Verhalten beim Schlämmen eine gewisse Bestätigung dieses Verdachtes herleiten lassen. Jedenfalls dürfte ein höherer Chamäleonverbrauch als etwa 5 mg eine weitere Prüfung des Cementes und speziell eine Vergleichung der Klinker mit dem Handels-Cement angezeigt erscheinen lassen.

Tabelle IV.

Bezeichnung	Chamäleonverbrauch für 1 g, ausgedrückt in mg übermangansaurem Kali	Spezifisches Gewicht nach dem Glühen
1. Reiner Portland-Cement, Ringofenbrand	0,55	3,22
2. Reiner Portland-Cement, Windofenbrand	3,07	3,19
3. Aus schlackenhaltigem Rohmaterial im Windofen erbrannter Cement	4,62	3,17
4. Handels-Cement „K"	6,05	3,17
5. " " „L"	11,94	3,18
6. Zur Herstellung des unter 3. aufgeführten Cementes benutzte Schlacke	35,10	3,03

Tabelle V.

Laufende No.	Versuchsreihe	Bezeichnung	Chamäleonverbrauch für 1 g, ausgedrückt in mg übermangansaures Kali: im Ganzen	im Schlämmrückstand	im abgeschlämmten Teil
1.	I.	Cement 3 Tabelle V (aus Schlackenmehl enthaltendem Rohmaterial erbrannt)	4,62	4,58	4,66
2.	I.	Cement 4 (K) Tabelle IV	6,05	8,69	6,40
3.	II.	Cement 5 (L) Tabelle IV	11,94	12,70	10,54
4.	II.	Normaler Portland-Cement (a)	0,44	—	—
5.	II.	Schlackenmehl	27,01	26,39	27,27
6.	II.	Gemisch (c) von 100 Teilen Cement (a) und 100 Teilen Schlacke (b)	—	14,39	8,91
7.	II.	Gemisch (d) von 180 Teilen Cement (a) und 20 Teilen Schlacke (b)	—	4,28	2,56

Anhang II.

Gutachten des Chemischen Laboratoriums von Dr. R. Fresenius in Wiesbaden über Cemente, die angeblich nach D. R. P. No. 82210 hergestellt wurden.

(Vergl. S. 51—52).

Von den Herren B. in X. gingen uns folgende Proben von Cement, respective Cementrohmischung zu, welche nach den Angaben dieser Herren von A. in Y. stammen und nach den A'schen Angaben dem Patent No. 82210 entsprechen sollen. Das in letzterem geschützte Verfahren besteht darin, dass der Cementrohmasse granulierte Hochofenschlacke zugemischt wird, wodurch nach dem Brennen ein leichtes Zerfallen der Klinker bewirkt werden soll.

1. ein Muster Rohstein, angeblich nach Patent No. 82210;
2. ein Muster A'scher Handelscement bezeichnet No. II;
3. ein Muster gemahlenen Cementes, welcher von Herrn B. aus einem Klinker gemahlen wurde, der von A. als Beweis dafür, dass sein Produkt Portland-Cement sei, versandt worden sei, bezeichnet III;
4. später, als wir zu weiteren Versuchen noch Material wünschten, eine zweite Probe A'schen Handelscementes bezeichnet IIa.

Wir haben dem an uns gerichteten Wunsche gemäss diese Proben einer eingehenden Untersuchung nach der Methode von R. und W. Fresenius (diese ist bei dem Rohstein nur auf die Bestimmung des Chamäleonverbrauches beschränkt worden) und einer genauen quantitativen Analyse unterworfen.

Bei der Untersuchung wurde der Rohstein, der aus einer gleichmässigen Grundmasse und in dieselbe eingebetteten Schlackengranalien bestand, einmal im ganzen analysiert, sodann wurden aus einem Stück des Rohsteins die Schlackenstückchen ausgelesen und diese für sich, sowie die Grundmasse für sich untersucht.

Es ergaben sich die Resultate der Tabelle A.

Tabelle A.

Verfahren von R. u. W. Fresenius	Rohstein			Cement		
	Gesamtmasse	Grundmasse	Schlackenstückchen*)	II	IIa	III
Spezifisches Gewicht: a) des ungeglühten Cementes	—	—	—	2,600	2,828	3,035
b) des geglühten Cementes	—	—	—	2,955	2,861	3,102
Glühverlust	—	—	—	19,73 %	8,24 %	2,00 %
Alkalinität der Wasserlösung von 0,5 g entsprechend $^{1}/_{10}$ Normalsäure	—	—	—	0,95 ccm	5,95 ccm	4,20 ccm
Chamäleonverbrauch pro 1 g Cement in Milligrammen	21,91	24,45	24,19	25,11	17,83	1,89

Die quantitative Analyse, bei welcher Alkalien, Schwefelsäure und andere in kleinerer Menge vorhandene Bestandteile nicht bestimmt wurden, lieferte die Resultate der Tabelle B.

Tabelle B.

Ergebnis der Analyse	Rohstein			Cement	
	Gesamtmasse	Grundmasse	Schlackenstückchen	III	IIa
Glühverlust	30,89	31,15	31,52	2,00	8,24
Durch Salzsäure nicht aufschliessbarer Rückstand .	0,55	0,72	0,55	0,33	2,14
Lösl. Kieselsäure	14,00	13,63	13,65	20,19	22,07
Eisenoxyd	0,60	0,60	0,65	1,53	1,02
Thonerde	5,26	5,08	4,97	6,82	7,22
Kalk	46,65	45,24	47,57	66,12	56,07
Magnesia	1,11	1,00	1,05	1,52	1,25
	99,06	97,42	99,96	98,51	98,01
Glühbeständige Substanz . .	69,11	68,85	68,48	98,00	91,76

*) Die Verschiedenheiten des Chamäleonverbrauchs bei Gesamtmasse, Grundmasse und Schlackenstückchen liegen innerhalb der Titrationsfehler.

Rechnet man diese Werte auf den geglühten Zustand um, so ergeben sich die Werte der Tabelle C.

Tabelle C.

Bezogen auf den geglühten Zustand	Rohstein			Cement	
Durch Salzsäure nicht aufschliessbarer Rückstand .	0,80	1,04	0,80	0,34	2,33
Lösl. Kieselsäure	20,26	19,80	19,93	20,60	24,05
Eisenoxyd	0,87	0,87	0,95	1,56	1,11
Thonerde	7,61	7,38	7,26	6,96	7,87
Kalk	67,50	65,71	69,46	67,47	61,12
Magnesia	1,61	1,45	1,53	1,55	1,36
.	98,65	96,25	99,93	98,48	97,84

Diese Ergebnisse lassen folgendes erkennen.

1. Die Analyse des Cements III stimmt mit derjenigen des Rohsteines, ausgerechnet für den geglühten Zustand so gut überein, dass es als durchaus möglich bezeichnet werden muss, dass der Cement III aus einem Rohstein erbrannt ist, welcher dem uns vorliegenden entsprochen hat. (Der etwas höhere Eisengehalt des Cementes III dürfte zum Teil auf metallisches, etwa bei dem Mahlprozess in den Cement gelangtes Eisen zurückzuführen sein, da sich beim Auflösen sehr deutlicher Kohlenwasserstoffgeruch bemerken liess.)

Es ist jedoch auch möglich, dass der Cement III aus einer nicht mit Schlackenstücken versetzten Rohmischung erbrannt ist, denn auch mit der Analyse der (natürlich noch Schlackenanteile enthaltenden) Grundmasse des Rohsteins stimmt die Analyse des Cementes III noch immer genügend überein.

Sollte ersteres der Fall sein, d. h. sollte der von dem Herrn B. gemahlene Hartbrandklinker aus einer dem uns vorgelegten Rohstein entsprechenden Masse erbrannt sein, so würde daraus unzweifelhaft zu folgern sein, dass man aus einer nach Patent No. 82210 hergestellten Rohmasse ein Produkt erhalten kann, welches bei der Prüfung nach der Methode von R. und W. Fresenius keine bemerkenswerten Unterschiede von reinem Portland-Cement zeigt, und namentlich keinen über die bei reinen Portland-Cementen beobachteten Wert hinausgehenden Chamäleonverbrauch zeigt. Die nach R. und W. Fresenius mit Cement III erhaltenen Werte liegen nämlich mit Ausnahme einer kaum nennenswerten Abweichung im spezifischen Gewicht in den bei reinem Portland-Cement gefundenen Grenzen.

Trotzdem würde ein solches Produkt, wenn es sich auch nach der Methode von R. und W. Fresenius nicht von Portland-Cement unterscheiden lässt, doch nie Portland-Cement im

Sinne der Definition des Vereins deutscher Portland-Cement-Fabrikanten sein, da die zum Brennen gelangenden Rohsteine keine innige Mischung der Rohmaterialien sind.

Wir machen darauf aufmerksam, dass gegen die Annahme, der Klinker sei aus einem Rohstein nach Patent 82210 erbrannt, der Umstand spricht, dass ja gerade durch das patentierte Verfahren überhaupt keine harten Klinker, sondern mürbe, leicht zerfallende Massen erhalten werden sollen.

Wie aber auch der Cement III erhalten ist, ob aus einer mit Schlackenstücken durchsetzten Rohmasse oder auch nur aus der innig gemischten Grundmasse, so ist der geringe Chamäleonverbrauch des Cements III als einfache Bestätigung der Erfahrung anzusehen, die wir früher mit aus Schlackenmehl enthaltenden Rohmischungen erbrannten Cementen gemacht haben, dass dieselben nämlich einen dem normalen gegenüber nicht, oder kaum gesteigerten Chamäleonverbrauch zeigen, denn wie der Chamäleonverbrauch für die Grundmasse zeigt, ist auch diese stark schlackenhaltig.

Eine weitere Bestätigung dieser Thatsache findet sich auch in den Brennversuchen, welche die Herren B. mit dem Rohstein gemacht haben, und die nach deren Mitteilungen folgendes ergaben.

„Es wurden Stücke der Rohmasse bei verschiedenen Temperaturen gebrannt, die Brenngrade wurden durch Umschmelzen der Seger'schen Normalkegel fixiert.

	Spez. Gewicht.	Alkalinität.	Verbrauch an $KMnO_4$
1. Wurde beim beginnenden Erweichen des Kegels 1 gezogen	—	22,4 ccm	2,0 mg
2. Kegel 1	3,033	22,2 „	1,7 „
3. Kegel 5	3,097	22,0 „	1,2 „
4. Kegel 10	3,127	17,3 „	1,1 „
5. Kegel 12	3,120	13,7 „	1,0 „
6. Kegel 14	3,141	9,4 „	1,2 „

2. Die Handelscemente II und IIa sind jedenfalls durchaus verschieden von dem Cement III, sie entprechen in keiner Weise den von R. und W. Fresenius bei reinen Portland-Cementen beobachteten Verhältnissen. Die Analyse von Cement IIa zeigt erhebliche Abweichungen von Cement III und von dem Rohstein, und es scheint uns, falls überhaupt von einer Rohmasse, wie die uns vorliegende, bei der Erzeugung von Cement II und IIa ausgegangen wurde, fast die einzige Erklärung, dass dem fertig gebrannten Cement noch weitere Hochofenschlacken zugemischt wurden. Es wird dieser Schluss geradezu zwingend, wenn man die oben aufgeführten Brennversuche von B mit heranzieht, denn diese beweisen schlagend, dass sich ein so hoher Chamäleonver-

brauch beim Brennen eines solchen Rohsteins nicht ergeben kann, da bereits bei Temperaturen, die noch eine sehr hohe Alkalinität der Wasserlösung gaben, der Chamäleonverbrauch ganz niedrig ist.

3. Gegen den eben gezogenen Schluss eines nachträglichen Schlackenzusatzes könnte geltend gemacht werden, dass jedenfalls dadurch die Herabminderung des Kalkgehaltes gegenüber der Rohmasse nicht erklärlich scheine, da ja die ausgelesenen Schlackenteile selbst einen höheren Kalkgehalt zeigen. Diese ausgelesenen Schlackenteile sind aber überhaupt ganz merkwürdig zusammengesetzt; sie zeigen einen viel höheren Kalkgehalt als er sich durchschnittlich in Hochofenschlacke zu finden pflegt und haben vor allem einen hohen Glühverlust. Letzterer dürfte kaum darauf zurückgeführt werden, dass beim Herstellen von Schlackengranalien die feuerflüssige Schlackenmasse in Wasser fliesst.

Es scheint vielmehr wahrscheinlich, dass die Schlackengranalien in der Rohmasse mit einer, beim Auslesen davon nicht zu trennenden Kalkmasse umgeben sind und zwar in der Weise. wie es der Fall sein muss, wenn bei der Herstellung des Rohsteins nicht nur das Verfahren des Patents No. 82 210, sondern auch zugleich das des Patents No. 76 330, welches gleichfalls dem Herrn A. erteilt ist, zur Anwendung gelangte. Der Patentanspruch dieses Patents lautet nämlich;

„Verfahren, die sogenannten Rohsteine aus Cement-Rohmischung wetterbeständig und haltbar zu machen, darin bestehend, dass zur Rohmischung eine Beimengung von Schlackensand und Kalkhydrat gegeben wird, durch deren schnelles Abbinden (als Puzzolan-Cement) ein Verkitten der Rohmassenteile erzielt wird."

Auch ein nach diesem Patent hergestelltes Produkt zeigt keine innige Mischung der Rohmaterialien und ist somit kein Portland-Cement.

4. Die Probe II, welche erst nach längerer Lagerzeit an uns gelangte und von der leider nicht mehr genügend Material zu einer Analyse vorlag, zeigt eine nur geringe Alkalinität der Wasserlösung und einen sehr hohen Glühverlust. Es kann dies eigentlich nur dadurch erklärt werden, dass dieselbe anfangs freien Kalk enthielt, der beim Lagern Kohlensäure angezogen hat. Die Vermutung liegt nahe, dass hier nach dem Brennen nicht nur Schlackenmehl, sondern auch Kalkhydrat (also Puzzolan-Cement) zugesetzt ist.

Das Gesamtergebnis der vorstehenden Untersuchungen lässt sich dahin aussprechen:

1. Dass die Produkte, die nach Patent No. 82 210 und No. 76 330 hergestellt sind, keine Portland-Cemente im Sinne der Definitition des Portland-Cementfabrikanten-Vereins sind, da bei denselben eine innige Mischung der Rohmaterialien nicht vorliegt;

2. dass die Handelscemente von A. II und IIa in ihrem ganzen Verhalten sich vollständig von Portland-Cement und auch dem Cement III unterscheiden, dass sie nicht aus einer Rohmasse, wie die uns vorgelegte, erbrannt sein können, dass sie vielmehr nach dem Brennen Zusätze von Schlackenmehl (vielleicht mit Kalkhydrat) erhalten haben.

Chemisches Laboratorium von Dr. F. R. Fresenius.
gez. Dr. R. Fresenius. gez. Dr. W. Fresenius.

Anhang III.

Arbeitsplan

für die Versuche mit hydraulischen Bindemitteln im Seewasser nach den in der Ausschusssitzung vom 22. November 1900 gefassten Beschlüssen.

Allgemeines.

Mit allen zu verwendenden Bindemitteln und Zuschlagsmaterialien (Cement, Kalk, Trass, Sand, Steinschlag) sind die zur Feststellung ihrer Eigenschaften erforderlichen Versuche auszuführen.

Alle Betonmischungen sind mit einer geeigneten Mischmaschine vorzunehmen, es wird dazu der Kollergang von Böcklen empfohlen. Wegen Beschaffung der geeignetsten Maschine wird die Versuchsanstalt nähere Vorschläge machen.

Die Mörtel der Betonmischungen, welche für sich untersucht werden sollen, werden aus dem fertigen Beton herausgesiebt.

I. Betonproben.

A. Grosse Betonquader in der zu den Buhnenbauten benutzten Grösse und Form sind in der üblichen Weise in 15 cm hohen Schichten in Holzformen erdfeucht zu stampfen und nach 1,3 Monaten und 1 Jahr Erhärtung in eine Buhne einzubauen.

Die Körper haben nahezu 1 cbm Inhalt. Um sie gegen Austrocknen zu schützen, werden sie am Vorstrande möglichst in der Linie der ordinären Flut hergestellt und bis zur Verwendung in feuchtem Sand vergraben gehalten. Zum Anmachen ist Süsswasser zu verwenden wenn die Heranschaffung nicht zu grosse Schwierigkeiten verursacht.

Folgende Mischungen werden verwendet:

		Gewogene Raumteile			
		Cement	Sand	Steinschlag	
1.	fett	100	200		mit 3 Cementen
	mager	100	400		
		Cement	Trass	Sand	
2.	fett	40	60	200	1 Raumteil Steinschlag auf 0,50 Mörtel
		60	40	200	
		80	20	200	
	mager	40	60	400	
		60	40	400	
		80	20	400	
		Trass	Kalk-Pulver	Sand	
3.	fett	150	100	50	
	mager	150	100	100	

Folgende Materialien werden verwendet:

1. Cemente:

A. Stettiner Portland-Cement von Züllchow,

B. Portland-Cement von Hemmoor, wenn derselbe sich als thonerdereich ergiebt.

C. Cement vom Bonner Bergwerks- und Hüttenverein.

2. Grober Dünensand, wie er sich am Fusse der Düne findet. Der Salzgehalt muss bestimmt werden.

3. Trass aus dem Nettethal in der Mischung 25% blau, 25 % grau, 50% gelb. Cement wie Trass sind in gleicher Weise durch die Versuchsanstalt entweder direkt aus der Fabrik oder mit Hilfe der Bauverwaltung zu beschaffen.

4. Fettkalk von Cöln (in Pulverform zu verwenden und gegen Aufnahme von Kohlensäure möglichst sorgfältig zu schützen).

5. Steinschlag von schwedischem Granit (Korngrösse so, dass die eine Hälfte zwischen dem 60 und 25 mm Sieb, die andere Hälfte zwischen dem 25 und 10 mm Sieb bleibt. Die Maasse sind die Durchmesser kreisrunder Löcher.

Mit Rücksicht darauf, dass die Blöcke nicht verloren gehen, sondern für die Buhnenbauten verwendet werden, wird vorgeschlagen, von jeder der empfohlenen 26 Mischungen je 5 Blöcke zu fertigen = 130 Blöcke, in drei Altersklassen = 3.130 = 390 Blöcke.

B. Betonwürfel von 30 cm Seitenlänge zu Druckversuchen.

Aus den oben aufgeführten 26 Betonmischungen sind Druckproben anzufertigen, die in 5 Altersstufen und zwar nach 28 Tagen, 1, 5, 16 und 30 Jahren zu prüfen sind.

Die Proben erhärten

a. 7 Tage im feuchten Sand gebettet, dann
b. 1 Jahr desgl., dann
} in einem Seewasserbehälter zu Munkmarsch, der nur zur Zeit des Niedrigwassers trocken liegt.

c. 7 Tage desgl., dann
d. 1 Jahr desgl., dann
} in einem Süsswasserbehälter (Westerland oder Munkmarsch).

Die Körper sollen möglichst dauernd unter Wasser gehalten werden.

Die Reihen b und d fallen für die 28 Tage-Proben aus.

Daher insgesamt

(26.5.2.2.5.) — (26.1.2.1.5.) = 2340 Würfel zu fertigen.

II. Mörtel.

Ergiebigkeit. Die Ergiebigkeit sämtlicher Mörtel und Betonmischungen ist vergleichsweise, möglichst im Grossen, festzustellen und zwar im gefüllten wie im gestampften Zustande.

Festigkeit. Sämtliche Mörtel der 26 Mischungen sind zu prüfen auf Zug- und Druckfestigkeit

im Süsswasser
im Seewasser
} erhärtet und behandelt wie der Beton.

nach 28 Tagen, 1 Jahr, 5, 15 und 30 Jahren. Die Reihen b und d fallen für die 28 Tage alten Proben fort.

26 Mischungen
5 Altersstufen } = 520 Klassen — 26 . 1 . 2 = 468 Klassen.
4 Erhärtungsarten

Jede Klasse 10 Zug- und 10 Druckproben.

Wasserdurchlässigkeit. Sämmtliche Mörtel der 26 Mischungen sind zu prüfen auf Wasserdurchlässigkeit unter 2 Atm. Süsswasserdruck

nach Erhärtung im Süsswasser } während 28 Tagen, 6 Monaten,
im Seewasser } 1 Jahr u. s. w.

bis sie dicht stehen oder gleich bleiben.

26 Mischungen
5 Altersstufen } = 468 Klassen und 78 . 5 = 390 Mörtelscheiben.
4 Erhärtungsarten

Filterversuche sind mit cylindrischen Körpern aller 26 Mischungen nach dem von Le Chatelier angegebenen Verfahren anzustellen und zwar durch Einfiltern von Süss- und von Seewasser

26 Mischungen
1 Altersstufe } = 52 Klassen und
1 Erhärtungsart (Luft) } 52 . 3 = 156 Körper.
2 Wasser



Abbildungen.

Seite

Abweichungen der Festigkeits-Einzelwerte vom Mittel 148 149 150

Doppelseparator von Pfeiffer 209

Druckform mit Nuten für den Wasseraustritt 145

Elastizität von Mörtel 159

Häufigkeitskurve der Abweichungen vom Mittel . . 147

Heizeffektmesser Ados 212

Sandsieb in Glinsko 73



Namen-Verzeichnis.

Seite

Amsler-Laffon 150
Arndt 212 216
Bach, Prof. von 86 139 149 159
Baier 121
Bauer 62
Belelubsky, Prof. 93 94 95
Bender 175 180 182 184
Berg 201 202 203 205
Bomhard 211 217 219 223
Borsari & Co. 120
Borsig, A. 229
Burchartz 91 138
Candlot 113
Chatelier, Le 29 30 106 122
Clave 113
Cramer 115 138
Debray 113
Delbrück, Dr. 88
Dietzsch 249
Dücker 189 200
Dyckerhoff, E. 34 48 65 119 186 193 195 199 202 204 207 208
Dyckerhoff, G. 199 201 202 205 206 236
Dyckerhoff, R. 28 30 48 54 62 68 69 70 91 101 102 110 116 119 130 131 132 133 153 154 157 158 161 193 199 236 253
Dyckerhoff & Widmann 200
Eger 68 69 70 71
Eichwald 62
Eisenträger, Dr. 166 172
Erlenmeyer 243
Fecht 68
Fischer 55
Fresenius, R. und W., Dr. 45 48 49 51 52 241 256

Fuchs 218 219 223
Gary 24 65 73 80 87 90 91 92 93 96 99 134 138 144 146
148 151 152 153 158
Goslich, Dr. 26 45 49 50 62 64 69 71 78 83 87 89 91 92 93
96 110 117 127 128 129 138 148 153 156 161 162 165
166 167 168 172 199 200 203 204
Grauer, Dr. 79 99 114 115 131
Hart, Dr. 103 105 106 107
Hauenschild 46 50 217 228
Heintzel, Dr. 52 53 131 132 133
Henneberg 76 93
Heyn 62
Hildenbrand 239
Hoch 133
Hoffmann, W. A. 243
Holzmann & Co. 204
Hompel, ten 24 184 195 203 204 207
Jahn 165 169 171
Jex 104 106 107
Intze 68
Keller 224
Klockenberg 62 175 182 190 196 198 207
Knapp 107
Kratz 62
Krell 220
Krottnaurer, v. 236 237
Krupp 186 187
Lehmann 106
Leube, Dr. 28 119 238
Löbell, Dr. 30 102 105 107 108 111 116 119
Lueg 188
Manske 194 195 196 197 199 203
Mannskopf-Sarazzin 120
Martens, Prof. 28 71 75 134 138 147 156
Merz 62
Meyer-Osnabrück 223 228
Meyer, F. M. 33 48 49 50 51 72 74 86 88 90 91 92 102 103
121 124 127 128 129 154 154 158 210
Michaëlis, Dr. 52 53 69 70 86 95 100 101 102 105 107 113
114 117 118 125 129 130 132 143 153 159 161
Moustier 228
Mumford-Modie 210
Orsat 218 222
Pattinson 245
Paulsen 138
Pfeiffer 208 210 211
Prondzynski, von 173 198
Prüssing, Dr. . . . 44 62 71 99 121 134 139 142 153 210
Rohland, Dr. 104
Sarrarius 68

Schiffner 92 96 108 110 111 114 118
Schindler 21 32 78 99 100 118 130 131
Schott 15 20 21 22 23 24 25 26 28 30 31 34 35 41 45 47 48 49 51 52 53 54 60 62 69 71 73 74 75 76 78 79 87 90 92 93 95 96 99 100 102 104 105 108 109 111 115 116 118 120 121 123 128 129 131 134 139 142 146 156 158 160 161 162 172 173 174 182 183 184 185 186 193 195 198 201 202 205 206 207 208 211 217 223 228 230 236 238 240
Schrader 183 193 195 205
Schultz 219
Schumann, Dr. 96 99 100 142
Sedlmayr 119
Senn 72 73
Siber . . . 21 22 23 24 25 27 30 31 34 35 58 60 162 171
Spanjer 103 105 106
Stein 52 53
Steinbrück 51 52 139 143 145
Steuer 103
Tetmajer, Prof. von 28
Toepffer, A. E. 26 132 134 138 157 159 203
Toepffer, Dr. Hellmuth 110 120
Tomei, Dr. 128 130 132
Valeur, Dr. 230 236 237
Wagner 109 110
Wegener, Dr. 79 83 106
Wormser 103 104 105 106
Zervas 163 168 172



Sach-Register.

A.

Seite
Abbildungen 73 145 147 148 149 150 159 209 212
Abweichungen der Einzelwerte bei der Prüfung . . . 147
Ados Heizeffektmesser 211
Alkali 131
Aluminate die Träger des Abbindens 129
Anteile der neuen Mitglieder 58
Apparate und Geräte zur Cementprüfung 145
Arbeitsplan für neue Seewasserversuche 65 263
Asphaltanstrich als Schutzmittel gegen Kohlensäure . 110
Ausstellung in Düsseldorf 1902 . . . . 34 175

B.

Begriffserklärung für Normalsand 87
— für Portland-Cement 36 38 53
Bericht der Geräte-Kommission 71 121 134
— der kaufmännischen Kommission 173
— der Kommission zur Ermittelung der Einwirkung
von Meerwasser auf hydraulische Bindemittel . . 62 263
— der Sandkommission 71
— des Vorstandes über Vereinsangelegenheiten . . . 21
Beschleunigte Raumbeständigkeitsproben 96
Beschluss betr. neuen Normalsand 92
— — beschleunigte Raumbeständigkeitsproben . . . 102
Bestimmung des freien Kalkes in Cementen . . . 102 126
Betonbauten 238
Betonverein, Prüfungsmaschine 208
Bibliothek 55
Biegefestigkeit 155 159
Bindezeit 99 122 128
Braunkohle im Normalsand 79
Brennen im reduzierenden Feuer 33 48
Brennöfen 123 230

Brenntemperatur, Einfluss der — 123
Broyeur Moustier 228
Bücher über Cement 23 35
Budapest, Kongress in — 28 121

C.

Capillaritäts- und Quellungserscheinungen 108
Cementbuch 23 35
Cementkalkmörtel 66
Cementtrassmörtel 69
Cement als Rostschutzmittel 117
Cement- und Trassmörtel unter dem Einfluss von kohlensäurehaltigem Wasser 108
Centralverband deutscher Industrieller 25 174
Chamäleonprobe 32 33 46 48 51 235 242

D.

Dr. Delbrück † 15
Definition des Normalsandes 87
— des Portland-Cementes 36 38 53
Deutscher Verband für die Materialprüfungen der Technik 27 28
Doppelseparator 208
Drehrohrofen 230
Druckfestigkeit und Zugfestigkeit 146
Druckpresse für Beton 208
Düsseldorfer Ausstellung 34 175

E.

Einfluss der Kohlensäure auf Portland-Cement und Trass-Mörtel 108
Eingabe an den Minister der öffentlichen Arbeiten . . 35
Elastizität der Mörtel 68 70 157
Erklärung der Mitglieder vom Jahre 1898 36
Eröffnung der Versammlung durch den Vorsitzenden 15
Erwerbung der Rechte einer juristischen Person . 20 34 54

F.

Fabrikation von Normalsand 31 72
Fehlergrenzen bei der Prüfung von Portland-Cement . 147
Feinerwerden des Cementes 122 131
Fischbehälter aus Cement 116
Fluorsilikate als Schutz für Mörtel 109
Freienwalder Sandgruben 31 72
Freier Kalk im Cementklinker 102 126
Fresenius' Arbeiten 48 52 241

G.

Gäste, Anwesende 7
Gemischtkörniger Normalsand 76 79 81 83 90 93
Gipstreiben 113 115
Glinskoer Sand 73
Grünstädter Sand 81

H.

Handelsverträge 25 173
Handmischung und Maschinenmischung 140
Heizeffektmesser 211
Herstellung des Normalsandes in Glinsko 73
Hochofenschlacke im Portland-Cement . . . 35 38 43 46

I.

Internationaler Verband für die Materialprüfungen der Technik 27 28 121

K.

Kalkhydroxyd im erhärteten Cement 69 102 126
Kalksandsteinfabrikantenverein 54
Kalkmörtel 66
Kalktreiber 127
Kanalbauten 26
Kellers Trockenverfahren 223
Kieselsäure-Verbindungen 69
Kohlensäure-Einwirkung auf Cementmörtel und Trassmörtel 108
Kohlensäuregehalt der Rauchgase 211
Kolloidale Quellung der Kieselsäure 108
Kommission des Ministers der öffentlichen Arbeiten zur Erweiterung der Meerwasserversuche 62 263
— für den Normalsand 71
— für einheitliche Herstellung der Cementprüfungsapparate 121 134
— zur Ermittelung der Wirkung von Meerwasser auf Cemente 62 263
Kongress der Festigkeitstechniker in Budapest . . 28 121
Kontrole der Vereinsmitglieder durch den Vorstand . 31 51
— des Normalsandes durch die Versuchsanstalt 31 74 87 90
Konstitution des Portland-Cementes 102 123
Kosten der Düsseldorfer Ausstellung 186
Krellscher Rauchgas-Analysator 220
Kunststeine in Süddeutschland 238

L.

Laboratorium des Vereins 30 61 161
Lieferungsbedingungen für Portland-Cement . . . 39 57
Litergewicht des Normalsandes 91
Lufttreiben 101

M.

Magnesiasulfat 113
Mahlapparate 208 228
Meerwasserversuche 24 56 62 263
Methode der Bestimmung des freien Kalkes 105
Mitglieder, Anwesende — 3
— Ausgetretene — 22 60
— Ausländische — 201
— Neu eingetretene — 22 59
— Verstorbene 15
Mitglied, Aeussere Kennzeichnung als — 174
Mörtelmischmaschine von Steinbrück 58 134
Mörtelmischung 66 153
Moustier, Broyeur 228

N.

Nachruf für Dr. Delbrück 15
Namen-Verzeichnis 266
Normalsand, Prüfung und Kontrole von — 31 72

O.

Oefen zum Brennen von Cement 230
Oelbehälter aus Cement 119
Oesterreichischer Normalsand 73

P.

Präsenzliste 3
Presskuchenprobe 99
Produktionsänderungen 58
Protokoll-Verteilung 24
Prozess gegen eine Schlackencementfabrik 46
Prüfung der Handelscemente inbezug auf normenmässige Beschaffenheit 31 51 57

Q.

Quarzsand als Zuschlag zum Cement 47
Quellbarkeit der Kieselsäure 108

R.

Rauchgasuntersuchung 211 220
Raumbeständigkeitsproben, beschleunigte 96
Rechnungslegung und Revision der Kasse 58
Revision der Normen 86 143
Röhren von Cement in der Praxis (Gary's Broschüre) . 23
Rostschutzmittel, Cement als — 117
Rotierender Ofen 230
Russische Normen für Portland-Cement 93
Russische Sande 95

S.

Sachregister 269
Salzlösungen, Einfluss einiger — auf Mörtel . . 108 111
Säurebehälter aus Cement 110
Schlacke im Cement 35 38 41 46 241
Schlechte Eigenschaften eines Schlacken-Cementes . 43 47
Schwebeanalyse 41 47 241
Schwefelsäurehaltige Lösungen 108 111
Separator 208
Siebung des Normalsandes 72
Spiritus, Einwirkung von — auf Cement 116
Statutenänderung 20
Steinbruchs-Berufsgenossenschaft 162
Stein'sches Cementbrennverfahren 51
Sulfidschwefel 49 245

T.

Tagesordnung 12
Technolexicon 35
Trasskalkmörtel 68
Trassmörtel in kohlensäurehaltigem Wasser 108
Trass als Zusatz zum Cement 69
— im Kalkwasser 108
Treibende Cemente 42
Trennung des Kalkhydrates vom Cement 102
— der Schlacke vom Cement 241
Trockenverfahren von Keller 223

U.

Uebersetzung des kleinen Cementbuches ins Schwedische 35

V.

Verbände für die Materialprüfungen der Technik 27 28 121
Verein der Kalksandsteinfabrikanten 54
Vereinsetikett 174

Vereinslaboratorium 30 61 161
Vereinsvermögen 61
Verfahren zur Ermittelung von Hochofenschlacke im Cement 41 46
Verfälschter Cement 38 41 241
Vergleich zwischen verschiedenen Normalsanden . 75 78 83
Verstorbene Mitglieder 15
Versuche mit verschieden zusammengesetzten Normalsanden 76 79 80
— mit Bindemitteln im Seewasser 24 56 62
— mit dem Mörtelmischer 134
Vertreter öffentlicher Verwaltungen 6 15 153
Volumbeständigkeitsproben, beschleunigte 96
Vorstandsbericht 21
Vorstandswahl 21

W.

Wahl des Vorstandes 21
Wasserbehälter aus Cement 108
Wasserzusatz zum Normalmörtel 135 139 145
Wasser, Schwefelsäurehaltiges — 111
Weinbehälter aus Cement 117
Westerland, Laboratorium in — 55

Z.

Zerkleinerungsmaschinen 228
Zerreissapparat von Michaelis 57
Zerstörung von Cement durch Kohlensäure 108
— — — im Seewasser (vergl. Meerwasserversuche)
Zölle 25 173
Zugfestigkeit und Druckfestigkeit 146



Bi
mi

Protokoll

der Verhandlungen

des

Vereins deutscher Portland-Cement-Fabrikanten

(Eingetragener Verein)

und der

Sektion für Cement des Deutschen Vereins für Thon,- Cement- und Kalk-Industrie

am 24. und 25. Februar 1902.

Berlin 1902.

Gedruckt bei R. F. Funcke, Berlin SO., Köpenickerstr. 114.



Protokoll

der Verhandlungen

des

Vereins deutscher Portland-Cement-Fabrikanten
(Eingetragener Verein)

und der

Sektion für Cement des Deutschen Vereins für Thon-, Cement- und Kalk-Industrie

am 24. und 25. Februar 1902.

Berlin 1902.

Gedruckt bei R. F. Funcke, Berlin SO., Köpenickerstr. 114

Protokoll

der

25. General-Versammlung

des

Vereins Deutscher Portland-Cement-Fabrikanten (E. V.)

Montag, den 24. und Dienstag, den 25. Februar 1902
im Saale A des Architektenhauses zu Berlin,
Wilhelmstrasse 92/93.

Als Mitglieder oder Vertreter von Mitgliedern waren anwesend:

1. Stettiner Portland-Cement-Fabrik, Züllchow-Stettin:
   Hrn. O. Jonas, Dr. Goslich und H. Pohle.
2. Portland-Cement-Fabrik Dyckerhoff & Söhne, Amöneburg bei Biebrich:
   Hrn. R. Dyckerhoff, Kommerzienrat G. Dyckerhoff, Herm. Dyckerhoff und Karl Dyckerhoff.
3. Pommerscher Industrie-Verein auf Aktien, Stettin:
   Hrn. M. Quistorp und W. Jahn.
4. Portland-Cement-Fabrik „Stern", Toepffer, Grawitz & Co., Stettin:
   Hrn. A. E. Toepffer, Dr. H. Toepffer und Paulsen.
5. Stettin-Bredower Portland-Cement-Fabrik, Stettin:
   Hrn. P. Siber und G. Fritsch.
6. Oppelner Portland-Cement-Fabriken, vorm. F. W. Grundmann, Oppeln:
   Hr. C. Hoffmann.
7. Heidelberg - Mannheimer Portland - Cement - Fabrik Weisenau:
   Hrn. C. Schindler und W. Merz.
8. Portland-Cement-Fabrik vorm. Heyn Gebrüder, Akt.-Ges., Lüneburg:
   Hrn. E. und A. Heyn.
9. Vorwohler Portland-Cement-Fabrik:
   Hr. F. Planck.

10. Portland-Cement-Werk Diedesheim-Neckarelz:
Hr. Dr. W. Renner.
11. Bonner Bergwerks- und Hüttenverein, Obercassel bei Bonn:
Hr. Fr. Schiffner.
12. Portland-Cement-Fabrik vorm. A. Giesel, Oppeln:
Hrn. C. Walter und J. Merk.
13. Wunstorfer Portland-Cement-Fabrik, Wunstorf:
Hr. A. Brosang.
14. Schlesische Aktien - Gesellschaft für Portland - Cement-Fabrikation zu Groschowitz:
Hr. F. v. Prondzynski.
15. Stuttgarter Portland-Cement-Fabrik, Blaubeuren:
Hrn. A. Hoch, O. Kleinhogel und W. Schrader.
16. Oberschlesische Portland-Cement-Fabrik, Oppeln:
Hr. S. Tetens.
17. Portland-Cement-Fabrik vorm. Ludwig Roth, Karlstadt a. M.:
Hr. P. Steinbrück.
18. Rüdersdorfer Portland-Cement-Fabrik:
Hrn. Dr. Müller, A. Piper und W. Leonardy.
19. Alsen'sche Portland-Cement-Fabrik. Lägerdorf i. H.:
Hrn. H. W. Rave und W. Willms.
20. Sächsisch-Thüringische Portland-Cement-Fabrik, Prüssing & Co., Göschwitz bei Jena:
Hrn. G. Prüssing, F. Lange und O. Müller.
21. Akt. - Ges. Höxter'sche Portland - Cement - Fabrik vorm. J. H. Eichwald Söhne:
Hr. Dr. W. Schulze.
22. Weseler Portland-Cement- und Thonwerke:
Hr. Dr. Tietzsch.
23. Skånska Cement Aktiebolaget, Malmö:
Hrn. R. F. Berg und C. Ax. Odmann.
24. Portland-Cement-Fabrik „Germania", Lehrte:
Hrn. Kommerzienrat H. Manske, Thomsen und E. B. von Buggenhage.
25. Lothringer Portland-Cement-Werke, Metz:
Hrn. Dr. Wormser und Kariber.
26. Nürtinger Portland-Cement-Werke, Nürtingen:
Hr. Schott.
27. Aalborger Portland-Cement-Fabrik:
Hr. D. Berg.
28. Deutsche Portland-Cement-Fabrik „Adler", Berlin:
Hrn. Dr. Müller, O. Riecke, Frh. v. Seckendorf und A. Griesel.
29. Württembergisches Portland-Cementwerk, Lauffen a. N.:
Hr. E. Grauer.
30. Actieselskabet „Cimbria", Copenhagen:
Hr. M. Quistorp.
31. Portland-Cement-Werk Heidelberg:
Hr. F. Schott.

32. Portland-Cementwerke Wetterau in Lengfurt a. M.:
Hr. O. Liedl.
33. Portland-Cement-Fabrik Grodziec:
Hr. J. M. Skarbinski.
34. Oberschlesische Portland-Cement- und Kalkwerke, Gross-Strehlitz:
Hrn. E. Ziekursch und Dr. O. Spanjer.
35. Portland-Cement-Fabrik Hemmoor:
Hrn. C. Prüssing und Dr. Valeur.
36. Hannover'sche Portland-Cement-Fabrik Misburg:
Hr. M. Kuhlemann.
37. Portland-Cement-Werke Höxter-Godelheim in Höxter a. W.:
Hr. M. König.
38. Offenbacher Portland-Cement-Fabrik, Aktien-Gesellschaft, Offenbach a. M.:
Hr. W. Bauer.
39. Bremer Portland-Cement-Fabrik „Porta“ in Porta (Westfal.):
Hr. H. Stubbe.
40. Stettin-Gristower Portland-Cement-Fabrik:
Hr. Ad. Rischowsky.
41. Schwarzmeer-Cementfabrik Novorossiisk (Kaukasus):
Hrn. Dr. O. Lieven und E. Schwarz.
42. Mitteldeutsche Portland-Cement-Fabrik, Schönebeck a. E.:
Hrn. Dr. P. Prüssing und Jesse.
43. Lägerdorfer Portland-Cement-Fabrik, Eugen Lion & Co.:
Hrn. E. Lion und Dr. W. Nizze.
44. Portland-Cement-Fabrik Saturn, Hamburg:
Hr. F. Hoffmann.
45. Norddeutsche Portland-Cement-Fabrik, Misburg:
Hr. Dr. Krone.
46. E. Schwenk, Cement-Fabrik, Ulm a. D.:
Hr. C. Schwenk.
47. Aktien-Gesellschaft für Rhein.-Westfäl. Cement-Industrie:
Hr. A. Dingeldey.
48. Wicking'sche Portland-Cement- und Wasserkalk-Werke, Lengerich i. W.
Hrn. A. ten Hompel und Dr. Ch. Mann.
49. Portland-Cement-Fabrik Halle a. S.:
Hr. W. Eck.
50. Heminger Portland-Cementwerks-A.-G., Saarburg i. L.:
Hrn. Dr. Ebert und A. Spaeth.
51. Portland-Cement- und Thonwerke Gewerkschaft Mirke:
Hr. D. Klockenberg.
52. Portland-Cement-Werke Union, Ennigerloh i. W.:
Hr. Dr. G. Foucar.
53. Niederschlesische Kalk- und Cementwerke, G. m. b. H., Neukirch a. Katzbach:
Hr. Giesel.
54. Bernburger Portland-Cement-Fabrik, A.-G.:
Hrn. H. Lüdemann und H. Köllner.

55. Portland-Cement-Fabrik Westfalia, Beckum:
Hr. Dr. Martin Oels.
56. Sächs.-Thür. Akt.-Ges. für Kalksteinverwertung, Bad Kösen:
Hrn. P. Kersten und Rud. Grimm.
57. Narjes & Bender, Portland-Cement-Fabrik Kupferdreh:
Hr. Dr. A. Bender.
58. Beckumer Portland-Cement-Werk, Illigens, Ruhr & Klasberg:
Hr. W. Müller.
59. Cement- und Kalkwerke Bestwig, A.-G.:
Hr. Dr. Hoff.
60. Portland-Cement-Fabrik Klucze, A.-G. zu Sielce in Russ. Polen:
Hr. L. Mauve.
61. Golleschauer Portland-Cementfabrik Golleschau i. Schl.:
Hr. R. Heller.
62. Braunschweiger Portland-Cement-Werke Salder:
Hr. Dr. E. Witting.
63. Geseker Kalk- und Portland-Cementwerke Meteor:
Hrn. Kronenberg und Dr. Vehse.
64. Portland-Cementfabrik Berka a. Ilm:
Hr. Dr. F. Kluge und P. Planck.
65. Tschudower Portland-Cementfabrik, Tschudowo (Russland):
Hr. C. Leo.
66. Portland-Cement-Fabrik Blaubeuren, Gebr. Spohn:
Hr. Dr. Georg Spohn.
67. Portland-Cementfabrik und Kalk-Werk Walhalla:
Hr. M. Kiesel.
68. Portland-Cement-Werke Rhenania, Ennigerloh:
Hr. Dr. Niche.
69. Gogolin-Gorasdzer Kalk- und Cement-Werke:
Hrn. P. Wagner, M. Krüger, J. Neudecker und E. Natho.
70. Portland-Cement-Fabrik Gössnitz, A.-G.:
Hr. A. Ritter.
71. Sächsisch-Böhmische Portland-Cement-Fabrik Tschischkowitz:
Hrn. Dr. v. Rechenberg und F. Seidel.
72. Portland-Cementfabrik Neustadt W.-Pr.:
Hr. Schramm.
73. Portland-Cement-Fabrik Egger und Lüthi, Kufstein:
Hr. Siegler.

Als Vertreter öffentlicher Verwaltungen und von Vereinen waren anwesend:

Hr. Nitschmann, Kgl. Regierungs- und Baurat, im Auftrage des Ministeriums der öffentlichen Arbeiten.
„ Eger, Kgl. Regierungs- und Baurat, desgl.

Hr. Wodrig, Geh. Baurat, im Auftrage des Kriegsministeriums.
„ Schierhorn, Kgl. Baurat, Husum.
„ Geh. Regierungsrat Professor A. Martens, Direktor der Kgl. mechan.-techn. Versuchsanstalt Charlottenburg, im Auftrage des Kultusministeriums.
„ Ingenieur M. Gary, Vorsteher der Abteilung für Baumaterialprüfung der Königl. mechan.-techn. Versuchsanstalt Charlottenburg, im Auftrage des Kultusministeriums.
„ H. Burchartz, Mitarbeiter der Königl. mechan.-techn. Versuchanstalt Charlottenburg.
„ Reg.-Baumeister Schmid als Vertreter der Kolonialabteilung des auswärtigen Amtes.
„ Professor Belelubsky, Excellenz, St. Petersburg, als Vertreter des russischen Wegebauministeriums.
„ H. A. Bueck, Generalsekretär des Centralverbandes deutscher Industrieller.
„ Dr. W. Loebell, Verein deutscher Portland-Cement-Fabrikanten, Karlsruhe.

Als Gäste hatten sich eingezeichnet:

1. Hr. Aug. Abele, Direktor, Fellner & Ziegler, Frankfurt.
2. „ Emil Ahrens, Halle a. S.
3. „ Andre, D. Wachtel, Breslau.
4. „ H. Baehl, Berlin, Kommandantenstr. 1.
5. „ Bruno Baer, Broncewarenfabrik, Berlin, Ritterstr. 75.
6. „ Baier, Baier & Hevecke, Berlin W, Neue Winterfeldstrasse 28.
7. „ A. Ballewski, Ingenieur, R. Wolf, Maschinenfabrik, Magdeburg-Buckau.
8. „ P. Bartel, Thonindustrie-Zeitung, Berlin.
9. „ G. Bartels, Garett Smith & Co., Magdeburg-Buckau.
10. „ Alfred Becker, Robert Becker Nachflg., Stettin,
11. „ Dr. Beese, Gustav Haferkorn, G. m. b. H., Berlin W 68.
12. „ Karl Behrisch, Ingenieur, Berlin.
13. „ Dr. A. Bender, Heinr. Graef, G. m. b. H., Kupferdreh.
14. „ Gust. Benfey, Gewerkschaft Grube Theresia, Hermülheim bei Köln a. Rh.
15. „ Berghaus, Dr. Werner Heffter, Berlin, Schmidtstr. 21.
16. „ A. Bernoully, A. Bernoully & Co., Berlin.
17. „ Best, Ingenieur, Gebrüder Weismüller, Frankfurt a. M.
18. „ C. H. Beth, W. L. Beth, Lübeck.
19. „ Joh. Bloess, Ingenieur, F. C. Glaser & Pflaum, Alleinverk. Fried. Krupp, Essen, Berlin, Lindenstr. 80.
20. „ C. A. Blum, Tselurue.

21. Hr. Ed. Böttger, Fabrik feuerfester Produkte Ed. Böttger & Cie., G. m. b. H., Berg.-Gladbach.
22. „ W. Braul, Hildesheim.
23. „ Julius Brenzinger, Brenzinger & Cie., Freiburg i. Breisgau.
24. „ Dr. Bruhn, Brennöfen-Bauanstalt, Hamburg, Nürnbergerstrasse 65.
25. „ W. Bükken, Prok., Gebr. Kaempfe, Eisenberg, S.-A.
26. „ G. Bülle, Huckauf & Bülle, Altona.
27. „ Büttner, Arthur Koppel, Berlin.
28. „ P. Busse, Direktor, Adolfshütte A.-G., Bautzen.
29. „ Victor Carstanjen, Duisburger Cementfabrik, Carstanjen & Co., Duisburg.
30. „ Aug. Cohrs, Arthur Koppel, Berlin.
31. „ E. Corller, Dyckerhoff & Widmann, Dresden.
32. „ E. Cramer, Thonindustrie-Zeitung, Berlin.
33. „ H. Daries, Herm. Daries, Plau i. Meckl.
34. „ M. Davidsen, Ingenieur, F. L. Smidth & Co., Kopenhagen.
35. „ Bernhardi Dränert, Dr. Bernhardi Sohn G. E. Dränert, Maschinenfabrik Eilenburg.
36. „ Eugen Dyckerhoff, Dyckerhoff & Widmann, Biebrich a. Rh.
37. „ Wilhelm Eckardt, Wilhelm Eckardt, Ingenieur, Köln a. Rh., Hohenzollernring 25 III.
38. „ Eduard Einbrodt, Leopoldshall-Stassfurt.
39. „ F. C. Engel, Berlin.
40. „ W. Engelhardt, Direktor, Helmstedter Thonwerke, Helmstedt.
41. „ Chr. Engelhart, Ingenieur, F. L. Smidth & Co., Kopenhagen.
42. „ Gustav Evers, Berlin, Belle-Alliance-Platz 4.
43. „ E. Ewerbeck, Sangerhausen.
44. „ Dr. Fiebelkorn, Thonindustrie-Zeitung, Berlin.
45. „ Carl v. Forell, Hamburg.
46. „ Alex Foss, Ingenieur, F. L. Smidth & Co., Kopenhagen.
47. „ Fraenkel, Happatz & Fraenkel, Berlin.
48. „ Franken, Hannover.
49. „ Prof. Dr. Fresenius, Wiesbaden.
50. „ H. Fricke, Aschersleben.
51. „ Frischmann, R. Wolf, Buckau.
52. „ E. Fritsch, E. Fritsch & Co., Halle a. S.
53. „ Otto Gaiser, Kempten i. Bayern.
54. „ R. Gallasch, Bonner Verblendsteinfabrik, Hangelar.
55. „ Gase, Mattesholm (Schweden).
56. „ H. Geyer. Ver. Chamottefabriken, vorm. C. Kulmiz, G. m. b. H.
57. „ C. Giesecke, Amme, Giesecke & Konegen, Braunschweig.

58. Hr. B. Gladitz, Westerwälder Thonindustrie, Breitscheid.
59. „ A. Greiner, Greiner & Sohn, Woltenbüttel.
60. „ S. Gröne, H. B. Röhrs. Hannover.
61. „ Paul Guttmann, Arthur Koppel, Berlin, Neue Friedrichstr. 38/40.
62. „ Wilhelm Haase, Ingenieur, Halle a. S.
63. „ W. Haberland, Braunschweig.
64. „ Georg Hänsel, Bauhütte Deuben-Dresden, Zechel & Hänsel, Deuben, Bez. Dresden.
65. „ N. M. Hansen, Ingenieur, F. L. Smidth & Co., Filiale, Berlin, Mohrenstr. 6.
66. „ Happatz, Happatz & Fränkel, Berlin.
67. „ Fritz Hauenschild, Hans Hauenschild, Berlin, Reinickendorferstr. 2 B.
68. „ Otto Hauenschild, desgl.
69. „ Wilh. Hauenschild, desgl.
70. „ Ferdinand Hauers jun., Hannoversche Kunstziegelei C. & F. Hauers, Hannover.
71. „ Reg.-Rat Dr. H. Hecht, Chemisches Laboratorium für Thonindustrie, Berlin NW 5, Kruppstr. 6.
72. „ Dr. Werner Heffter, Institut für Gewerbehygiene, Arbeiterwohlfahrt und Gewerbepolizeiweisen, Berlin NW 52, Calvinstr. 14.
73. „ C. Heik, Cöln.
74. „ Dr. C. Heintzel, Lüneburg.
75. „ Ernst Henneberg, Freienwalder Chamottefabrik, Freienwalde a. O.
76. „ Joh. Henneberg, Freienwalder Chamottefabrik, Henneberg & Co., Freienwalde a. O.
77. „ Dr. P. Herrmann, Dr. Paul W. Herrmann, Hamburg-Berlin.
78. „ G. Hevecke, Baier & Hevecke, Berlin, Neue Winterfeldstrasse 28.
79. „ Max Hille, Berlin W 50, Würzburgerstr. 19.
80. „ Dr. H. Hirsch, Thonindustrie-Zeitung, Berlin NW 5, Kruppstr. 6.
81. „ F. C. Höna, Keramische Rundschau, Berlin.
82. „ Fr. Hoffmann, Otto Koesel & Sohn. Berlin.
83. „ P. Hoffmann, Direktor, Ullersdorfer Werke, Nieder-Ullersdorf, Kr. Sorau, N.-L.
84. „ Rudolf Hopf, Ober-Ingenieur, Jul. Lüdicke, Werder a. Havel.
85. „ Ernst Hotop, Ziegelei-Ingenieur, Berlin W, Marburgerstr. 3.
86. „ Emil Huber, Gebr. Huber, Breslau.
87. „ Hueber, Oberstlt. z. D, Malstatt.
88. „ Alfred Hüser, Gesellschaft für Cementsteinfabrikation, Hüser & Co., Oberkassel, Siegkreis.
89. „ Georges Jaeck, Société General Meulière, La Ferté sous Jouarre.

90. Hr. Hugo Jansen, Ingenieur, Berlin
91. „ E. Jantzen, P. Jantzen, Elbing.
92. „ Joh. Heinr. Jaspersen, Carl Jaspersen, Kiel.
93. „ Dr. Ernst Jochheim, Berlin, Chausseestr.
94. „ Walter John, Ingenieur für Keramik und Thonindustrie, Feuerungstechnik und Maschinenbau, Berlin W 50, Spichernstr. 11/12.
95. „ M. Juedenfeld, Aug. Honig, Königsberg i. Pr.
96. „ Ed. Jürss, Lübeck.
97. „ Gustav Kämmerer, Breslau, Vertreter von G. Polysius, Dessau.
98. „ Dr. Kaempfe, Gebr. Kaempfe, Eisenberg.
99. „ Comm.-Rat Friedr. Kaempfe, Gebr. Kaempfe, Eisenberg, S.-A.
100. „ Dr. E. Kaempfe, desgl.
101. „ Amandus Kahl, Hamburg.
102. „ O. Karbe, Huckauf & Bülle, Altona.
103. „ C. Keller, Laggenbeck i. W.
104. „ Gustav Kirsch, Prokurist, Glaser & Pflaum, Berlin.
105. „ K. Kleffel, Stahlbahnwerke Freudenstein, A.-G., Berlin, Behrenstr. 22.
106. „ Ernst Klews, Schaeper & Klews, Blumenthal II.
107. „ Fritz Kluge, Arthur Koppel, Berlin C 2, Neue Friedrichstr. 38—40.
108. „ Hans Kluge, Thon- und Chamottewerke, Berlin.
109. „ Kobosil. Walter John, Berlin W 50, Spichernstrasse 11/12.
110. „ Otto Köhsel, Otto Köhsel & Sohn Nchflg., Berlin, NO, Neue Königstr. 35.
111. „ Wilh. Koppe, Ziegel und Cement, Berlin.
112. „ C. Kramer, Stahlbahnwerke Freudenstein & Cie., A.-G., Berlin, Behrenstr. 22.
113. „ Ph. Kreiling, Berlin Kesselstr. 7.
114. „ Max Krempler. Th. Otto & Comp., Otto'sche Drahtseilbahnen und Hängebahnen, Schkeuditz.
115. „ Alois Krems, Freiberg i. B.
116. „ Waldemar Krühn, Dr. Kühns Laboratorium, Berlin, Kurfürstenstr. 4 III.
117. „ R. Kuhn, Ingenieur, für Direktor W. Schumacher, Dorstener Eisengiesserei und Maschinen - Fabrik Hervest-Dorsten.
118. „ Richard Kusche, Orenstein & Koppel, A.-G. für Feld- und Kleinbahnen, Berlin.
119. „ Ernst Laeis, Eduard Laeis & Cie., Trier a. d. Mosel.
120. „ D. Lampe, Civil-Ingenieur, Brüssel.
121. „ C. Landshut, Ringofen-Ziegelei und Thonwarenfabrik, G. m. b. H., Neumark, Westpr.
122. „ Ad. Lange, Ober-Ingenieur, F. Krupp, Grusonwerk, Magdeburg.
123. „ Langelott, Windschild & Langelott, Cossebaude

124. Hr. Rich. Lanzendorf, Kunstmaler, Dresden, Georgsplatz
125. „ Paul Larsen, Ingenieur, F. L. Smidth & Co., Kopenhagen.
126. „ Lemmer, Comm.-Rat, Maschinenfabrik und Mühlenbauanstalt G. Luther A.-G., Braunschweig.
127. „ Dr. Max Lindner, Charlottenburg, Kgl. mech.-techn. Versuchsanstalt.
128. „ Th. Lius, A.-G. Möncheberger Gewerkschaft, Kassel.
129. „ Herm. Löhnert, Herm. Löhnert, A.-G., Bromberg.
130. „ Carl Loeser, Civil-Ingenieur, Halle a. S.
131. „ Rudolph Maass, Berlin W 15, Meineckestr. 21.
132. „ Dr. Mäckler, Thonindustrie-Zeitung, Berlin NW 5, Kruppstr. 6.
133. „ Carl Mahnke, Direktor, Vereinigte Füleck-Patnoker Thonwerke, Füleck, Ungarn.
134. „ Siegfried Marcuse, Arthur Koppel, Berlin, Neue Friedrichstr. 38—40.
135. „ F. W. Mayer, Berlin, Dessauerstr. 1.
136. „ C. Meyer, Ingenieur, Osnabrück.
137. „ Friedr. Meyer, Ingenieur, Herm. Löhnert, A.-G., Bromberg.
138. „ Miaskowski, Arthur Koppel, Berlin, Neue Friedrichstrasse 38—40.
139. „ Dr. W. Michaëlis, Berlin NO 18, Friedenstr. 19.
140. „ John Michalowsky, Akt.-Ges. für Feld- und Kleinbahnen-Bed., vorm. Orenstein & Koppel, Berlin.
141. „ Carl Mitzel, Vereinigte Cementwerke Peissenberg.
142. „ Karl Mitzel, Techniker, Magdeburg.
143. „ Dr. G. Möller, Möller & Pfeifer, Berlin, Friedrich Wilhelmstrasse 19.
144. „ Max Möller, Adolph Möller, Altona (Elbe).
145. „ Carl Naske, Nagel & Kaemp, Hamburg.
146. „ Moritz Neisser, Arthur Koppel, Berlin.
147. „ Eustach Neumann, Berlin O 27, Holzmarktstr. 15-18.
148. „ Nicolay, Wegebau-Ministerium, St. Petersburg.
149. „ Nilswingwiect, Matteshorn, Schweden.
150. „ T. Nizze, Kalkbrennerei bei Carlshof-Rostock i. M.
151. „ Maximilian Noetzold, Dachfalzziegelfabrik und Kunstziegelei Briesnitz-Dresden.
152. „ Max Orenstein, Maschinenfabrik und Ringofenziegelei Max Orenstein, Michendorf i. M.
153. „ R. F. Oswald, Berlin.
154. „ Wilhelm Otto, Otto & Schlosser, Meissen.
155. „ J. Pfeiffer, Kommerzienrat, Gebrüder Pfeiffer, Kaiserslautern.
156. „ Prof. P. Pfeifer, Möller & Pfeifer, Berlin, Friedrich Wilhelmstr. 19.
157. „ C. Plessow, Treichel & Galiard, Berlin W, Wilhelmstr. 122.

158. Hr. C. Pohl, Thonindustrie-Zeitung, Berlin NW 5, Kruppstr. 6.
159. „ M. Polysius, G. Polysius, Eisengiesserei und Maschinenfabrik, Dessau.
160. „ C. A. Preibisch, Reichenbach i. S.
161. „ Rehberg, Ingenieur, Herm. Löhnert, A.-G., Bromberg.
162. „ O. Riemann, Amandus Kahl, Hamburg.
163. „ Ernst Riemer, Dampfziegelei Bulzig, Bulzig, Bez. Halle.
164. „ E. Riisager, Ingenieur, F. L. Smidth & Co., Kopenhagen.
165. „ Fr. Ritter, Chamotte- und Dinas-Werke, Birschel & Ritter, G. m. b. H., Erkrath b. Düsseldorf.
166. „ Hans Rosenberg, Arthur Koppel, Berlin.
167. „ Ernst Schidkowski, A.-G. für Feld- und Kleinbahnenbedarf vorm. Orenstein & Koppel.
168. „ Adalbert Schilling, C. Schilling, Berlin SO 33, Köpenickerstr. 29.
169. „ Julius Schilling, Halle a. S.
170. „ H. Schinholz, Rheiner Sandsteinwerke, Rheine i. W.
171. „ Ernst Schlosser, Ost & Schlosser, Meissen.
172. „ Schlüter, Hannover.
173. „ L. Schmelzer, Magdeburg.
174. „ Schmidt, Ingenieur, Harzer Werke zu Rübeland und Zorge, Rübeland.
175. „ Herm Schmidt, Bonn a. Rh.
176. „ Dr. Carl Schoch, Berlin W 50, Ansbacherstr. 16.
177. „ A. H. Scholze, Görlitzer Ziegeleimaschinen-Fabrik Scholze & Geisler, Görlitz.
178. „ Schomburg, H. Schomburg & Co., Margaretenhütte, Berlin, Alt-Moabit 95—97.
179. „ Rich. Schomburg, First Cement Factory Ltd. Pretoria.
180. „ J. B. Schroer, Dortmund.
181. „ D. Moritz Schultz, Vereinigte Chamotte-Fabr. (vorm. C. Kulmiz) G. m. b. H., Saarau i. Schl.
182. „ Herm. Seifert, Bochum.
183. „ Carl Selbach, Ober-Ingenieur, A. Borsig, Tegel-Berlin.
184. „ Hermann Senn, Oesterr. Portland-Cementfabrik Szczakowo.
185. „ O. Soiné, Amme, Gieseke & Konegen, Braunschweig.
186. „ Speetzen, Walter John, Berlin W 50, Spichernstrasse 11/12.
187. „ C. Stachow, W. F. L. Beth, Lübeck.
188. „ Dr. M. Stoermer, Spezial-Laboratorium für Thon- und Chamotte-Industrie, Dr. M. Stoermer, Berlin SW, Ritterstr. 43.
189. „ Strätling, Finkenberg, Ennigerloh.
190. „ E. R. v. Streeruwitz, Frhr. von Leitenberger, Wien.

191. Hr. Hugo Thümmler, Dr. Bernhardi Sohn, G. E. Dränert, Eilenburg.
192. „ Timm, Ober-Ingenieur, Brennöfen-Bauanstalt Hamburg.
193. „ L. v. Tippelskirch, Civil-Ingenieur, Berlin, Kruppstrasse 13.
194. „ A. Trippensee, Thonwerk Biebrich, Akt.-Ges., Biebrich a. Rh.
195. „ J. Tschikste, Gesellschaft Ernst Liphart & Co., Schtschurowo b. Moskau.
196. „ Otto Unruh, Wilhelm Eckardt, Ingenieur, Köln a. Rh.
197. „ C. Vedder, F. C. Glaser & R. Pflaum, Alleinverkauf der Krupp'schen Feld-, Forst- und Industriebahnen, Berlin.
198. „ Vellinghausen, Industriebahnwerke Ew. Schulze-Vellinghausen, Düsseldorf.
199. „ Verch, Bromberg.
200. „ Herm. Völker, Direktor, Gipsfabrik Crailsheim, vorm. E. & O. Völker, A.-G. in München.
201. „ Volkersen, Amandus Kahl, Hamburg.
202. „ Dagobert Wachtel, Breslau.
203. „ Paul Wagner, Basalt Akt.-Ges. Linz a. Rhein.
204. „ Otto Warnecke, Ingenieur, Arthur Koppel, Berlin.
205. „ H. Weidner, Ingenieur, Charlottenburg, Schillerstrasse 120.
206. „ Carl Wendland, Vereinigte Ziegel- und Cementfabriks-Akt.-Ges., Budapest.
207. „ C. Wicke, Sieg-Rheinische-Hütten-A.-G. zu Friedr. Wilhelmshütte, Sieg.
208. „ J. Wiedemann, R. Wolf, Filiale Berlin, Friedrichstrasse 59/60, Equitable-Palast.
209. „ Dr. Heinrich Wiesenthal, Ziegel und Cement, Berlin W 40.
210. „ Rudolf Witte, Ingenieur für die Ziegel- Kalk- und Cementindustrie und Mitbesitzer des Penter Ziegelei- und Thonwerks, Osnabrück.
211. „ Wobbe, Regierungsbaumeister, Windschild & Langelott, Cossebaude.
212. „ A. V. Young, Bradley Pulverizer Co., Berlin.
213. „ E. Zerschke, Rügenwalde.

Tagesordnung.

1. Bericht des Vorstandes über Vereinsangelegenheiten.
2. Rechnungslegung durch den Kassierer.
3. Wahl der Rechnungsrevisoren nach § 12 der Statuten.
4. Bericht der Meerwasser-Kommission. Referent: Herr Rudolf Dyckerhoff-Amöneburg.
5. Bericht der Kommission für einheitliche Prüfung von Portland-Cement. Referent: Herr Dr. Prüssing-Magdeburg.
6. Vorführung des Schopper'schen Cement-Prüfungs-Apparates durch Königliche Versuchanstalt Charlottenburg. Referent: Herr Abteilungsvorsteher Ingenieur Gary.
7. Bericht der Sand-Kommission. Referent: Herr Dr. Goslich-Züllchow.
8. Bericht der Kommission für Bestimmung der Volumenbeständigkeit und der Bindezeit des Portland-Cements. Referent: Herr Direktor Schiffner-Oberkassel.
9. Bericht über die dritte Wanderversammlung des Internationalen Verbandes für die Materialprüfungen der Technik in Budapest. Referent: Herr Dr. Goslich-Züllchow.
10. Ueber Festigkeitskoeffizienten von Portland-Cement. Referent: Herr Alex Foss-Kopenhagen.
11. Untersuchungen über die Konstitution des Portland-Cementes. Referent: Herr Dr. Loebell-Karlshorst.
12. Mitteilungen über Messungen von Körpern aus Portland-Cement mit verschiedenem Magnesiagehalt mittels des Bauschinger'schen Apparates. Referent: Herr Direktor Grauer-Lauffen a. N.
13. Mitteilungen über den Einfluss der Kohlensäure und einiger Salzlösungen auf Portland-Cement und Trassmörtel.

14. Bericht über den Bau des Vereinslaboratoriums. Referent: Herr Dr. Goslich-Züllchow.
15. Das Verhältnis der Cementfabrikanten zur Steinbruchs-Berufsgenossenschaft.
16. Die Feuerversicherungs-Frage.
17. Bericht der kaufmännischen Kommission. Referent: Herr Generaldirektor von Prondzynski-Groschowitz.
18. Bericht, betreffend die Beschickung der Düsseldorfer Ausstellung 1902 und Antrag zu einem gemeinsamen Ausflug dahin mit dem Deutschen Beton-Verein. Referent: Herr D. Klockenberg-Zollhaus.
19. Ueber Ofenanlagen zum Brennen des Cements. Referent: Herr Alex Foss-Kopenhagen.
20. Kleine technische Mitteilungen über elektrische Lokomotiven und Wagen. Referent: Herr Ingenieur Büttner-Berlin.
21. Ueber Siloeinrichtungen und selbstthätige Packmaschinen. Referent: Herr A. ten Hompel-Recklinghausen.
22. Ueber neue Zerkleinerungsmaschinen.

NB. Am Montag, den 24. Februar wurden die Verhandlungen bis 2 Uhr nachmittags ohne Pause durchgeführt und dann eine gemeinsame Besichtigung des Vereins-Laboratoriums in Karlshorst vorgenommen.

Am Dienstag, den 25 Februar, nachmittags $5^1/_2$ Uhr fand im „Hotel Prinz Albrecht“ zur Feier des 25jährigen Bestehens des Vereins ein Festessen statt, bei dem die dem Verein zugegangenen Glückwunschschreiben und Adressen zur Verlesung gelangten.

Für die von dem Deutschen Verein für Thon-, Cement- und Kalkindustrie E. V. mit dem Verein deutscher Portland-Cement-Fabrikanten in gemeinsamer Sitzung zu erledigenden Angelegenheiten war Mittwoch, der 26. Februar, in Aussicht genommen. Dieser Verein tagte ausserdem am 27. und 28. Februar.

Ueber die Theorie des Trockenprozesses und die Ermittlung der richtigen Trockendauer für jedes Ziegelmaterial. Herr Ingenieur Rud. Witte, Osnabrück.

Kapital und Fachkenntnis. Herr Otto Bock.

Ueber die Oekonomie und über die Betriebs- und Feuersicherheit elektrischer Anlagen. Herr Ober-Ingenieur Direnberger von der Prüfungs- und Ueberwachungsanstalt für elektrische Anlagen des Herrn Dr. Franz Peters.

Die Patent-Heissdampflokomobile und deren Leistungen. Herr Ingenieur A. Ballewsky.

Ueber einige Neuerungen zur Patent-Heissdampflokomobile. Herr Ingenieur Marquardt, Dresden.

Betriebsresultate über Elektrische Lokomotiven. Vertreter von Siemens & Halske.

Ueber Fahrstuhlkonstruktionen unter besonderer Berücksichtigung der Regierungsvorschriften vom 1. Juli 1901. Herr Ingenieur Scholze.

Ueber eine verstellbare Drehscheibe für geneigte Bahnen. Herr Kgl. Preuss. Berginspektor P. Best.

Bericht über die Untersuchungen der Ringofengase. Herr Professor Ramann.

Welche praktischen Winke geben die geologischen Karten im Maassstabe 1:25000 für die Aufsuchung von Thon- und Kalklagern? Herr Dr. Fiebelkorn.

Ueber die Bildung und Plastizität der Thone: Mit Vorlegung von Mineralproben. Herr Dr. Kosmann, Kgl. Bergmeister und Bergassessor a. D.

Einfluss der Magnesia auf das Verhalten der Thone. Herr Dr. Maeckler.

Ueber den Wert der deutschen Braunkohle für die Ziegel- und Thonindustrie. Herr Carl Loeser.

Erste Sitzung Montag, den 24. Februar, vormittags 10 Uhr.

Vorsitzender Herr Schott: Meine Herren, ich eröffne die 25. Generalversammlung unseres Vereins. Wir haben auch in diesem Jahre die üblichen Einladungen erlassen, und ich danke zunächst den Herren, welche als Vertreter der Regierung und der Behörden uns die Ehre ihrer Anwesenheit schenken. Ebenso danke ich den alten Freunden unseres Vereins, die weite Reisen gemacht haben, um an unserer heutigen Sitzung, der 25. unseres Vereins, teilzunehmen.

Meine Herren, wir haben einen grossen Zeitabschnitt hinter uns. Vor mehr als 25 Jahren, am 24. Januar 1877 gründete unser unvergesslicher Herr Dr. Delbrück — wenn ich nicht irre in diesem selben Raume, in welchem wir heute zum ersten Male wieder tagen — unsern Verein. Wir können mit grosser Befriedigung auf die Resultate, die wir in den verflossenen 25 Jahren erzielt haben, zurückblicken.

Ich muss es mir leider bei der grossen Tagesordnung, die wir zu erledigen haben, versagen, an dieser Stelle einen Rückblick auf die Entwickelung unseres Vereins zu werfen. Ich hoffe, dass ich morgen an anderer Stelle die Gelegenheit dazu haben werde. Ich möchte nur einige Zahlen kurz anführen.

Bei der Gründung unseres Vereins, 22 Jahre nachdem die deutsche Portland-Cementindustrie in Deutschland Eingang gefunden hatte, bestanden in Deutschland 23 Fabriken mit einer Produktionsfähigkeit von 2 200 000 Fass. Heute haben wir in unserem Verein 83 deutsche Fabriken mit einer Produktionsfähigkeit von über 24 Millionen Fass. In den verflossenen 25 Jahren, seit der Verein besteht, hat sich die Zahl der Fabriken nahezu vervierfacht, der Preis

des Produktes ist auf weniger als die Hälfte gesunken, der Verbrauch und dementsprechend die Produktion ist dagegen auf mehr als das 10fache gestiegen. Ich glaube, dass wenige Industrien in unserem deutschen Vaterlande auf eine gleiche Entwickelung zurückblicken können. Wir können mit Befriedigung hierauf zurückschauen. Aber, meine Herren, wir dürfen nun nicht ausruhen. Ich glaube, wir müssen unsere Thätigkeit, unsere Arbeit verdoppeln, wenn wir auf der Höhe bleiben wollen.

Ehe ich mit unserer Tagesordnung beginne, habe ich unserer Toten zu gedenken. Wir haben durch den Tod im vorigen Jahr leider verloren einen Mitbegründer unseres Vereins, Herrn Heinrich Heyn in Lüneburg, früher Besitzer der Lüneburger Portland-Cementfabrik. Er war in den ersten Jahren eifriges Mitglied unseres Vereins, war auch Mitglied unseres Vorstandes, aber leider seit einer langen Reihe von Jahren durch Krankheit verhindert, an unseren Versammlungen teilzunehmen.

Weiter haben wir verloren zwei unserer tüchtigsten Mitglieder, Herrn Prof. Hauenschild und Herrn Dr. Erdmenger. Ich bitte Sie, zum Andenken an die Verstorbenen sich von Ihren Sitzen zu erheben. (Geschieht.)

Wir hätten nun in unsere Tagesordnung einzutreten.

1. Bericht des Vorstandes über Vereinsangelegenheiten.

Vorsitzender: Ich werde die einzelnen Punkte des Berichtes verlesen lassen und werde die Herren bitten, das Wort zu ergreifen.

(Der Bericht wird von dem Vereinssekretär abschnittweise verlesen.)

1. Für die Uebersendung des Protokolls der 24. Generalversammlung des Vereins sind uns wieder viele Dankschreiben hauptsächlich von Behörden und Vereinen zugegangen.

Vorsitzender: Zu Punkt 1 des Berichtes ist wohl nichts zu bemerken.

2. Im laufenden Vereinsjahr haben sich nachstehende Portland-Cementfabriken in den Verein aufnehmen lassen:
   1. Wickeder Werke und Portland-Cementfabrik, G. m. b. H., Wickede a. d. Ruhr, Centralbüreau Dortmund, mit 2 Anteilen;
   2. Portland-Cement- und Thonwerk, Gewerkschaft „Mirke“, Zollhaus (Bezirk Wiesbaden), mit 2 Anteilen;

3. Heminger Portland-Cementwerke, A.-G., Saarburg i. L., mit 3 Anteilen;
4. Mitteldeutsche Portland-Cementfabrik, Prüssing & Cie., Kommanditgesellschaft auf Aktien, Schönebeck a. d. Elbe, mit 3 Anteilen.

Ferner mit Wirkung vom 1. Januar 1902:

5. Portland-Cementwerke „Wetterau“ in Lengfurt a. M., mit 3 Anteilen;
6. Aktiengesellschaft Portland - Cementwerk Berka a. Ilm, mit 1 Anteil.

Vorsitzender: Wir haben jetzt im Verein 95 Fabriken als Mitglieder mit 456 Anteilen. Davon sind 6 österreichische Fabriken, 6 verschiedene andere ausländische Fabriken und 83 deutsche Fabriken. (Das Mitgliederverzeichnis ist als Anhang II diesem Protokoll beigefügt.)

3. Von dem Werke „Der Portland - Cement und seine Anwendungen im Bauwesen“ wurden laut Abrechnung der Verlagsbuchhandlung Ernst Toeche, Berlin pro 1. Juli 1901 vom 1. Juli 1900 bis 1. Juli 1901 346 Exemplare (einschl. 3 Freiexemplare) abgesetzt und betrug der Vorrat am 1. Juli. 1901 nur noch 64 Exemplare.

   Für verkaufte Exemplare wurden 1029 M an die Kasse des Vereins abgeliefert.

   Bei der grossen Nachfrage nach diesem Werke und dem geringen Vorrate ist eine schleunige Bearbeitung der dritten Auflage dringend nötig. Um keine Zeit zu verlieren, haben wir uns dieserhalb bereits wieder mit den Herren Professor Büsing und Dr. Schumann in Verbindung gesetzt, womit wir Sie einverstanden hoffen.

   Der Verlagsbuchhändler E. Toeche ist letzten Sommer verstorben; die von demselben geführte Firma hat dadurch aufgehört zu existieren. Die buchhändlerischen Unternehmungen desselben sind auf die „Deutsche Bauzeitung“ übergegangen und hat sich diese erboten, in den vom Verein mit Herrn Toeche geschlossenen Vertrag einzutreten.

   Wir haben daraufhin, ein allgemeines Einverständnis voraussetzend, der „Deutschen Bauzeitung“ den Kommissionsverlag des Werkes „Der Portland-Cement etc.“ übertragen.

4. Der Absatz der übrigen Vereinsschriften stellt sich wie folgt:

a. Kleines deutsches Cementbuch:
Verkauft 2523 Exemplare,
b. Kleines englisches Cementbuch:
Verkauft 1621 Exemplare,
c. Garybroschüre:
Verkauft 102 Exemplare,
d. Protokolle:
Verkauft 87 Exemplare.

5. Die Thonindustrie-Zeitung hat sich erboten, den buchhändlerischen Vertrieb der Generalversammlungs-Protokolle zu übernehmen und haben wir uns mit derselben dahin geeinigt, dass ihr die Protokolle zu 2 M pro Exemplar abgegeben werden sollen unter der Bedingung, dass der Buchhändlerpreis auf 3 M pro Exemplar festgesetzt wird, und die Vereinsmitglieder die Protokolle zu 2,25 M pro Exemplar von ihr beziehen können.

Der Beschluss, jedem Vereinsmitglied pro Anteil 1 Exemplar des Protokolls, mindestens aber zwei Exemplare, gratis zu liefern, wird hierdurch nicht berührt.

Wir ersuchen die Generalversammlung, dieser Abmachung die Genehmigung zu erteilen.

Vorsitzender: Wenn sich kein Widerspruch erhebt, darf ich wohl annehmen, dass die Versammlung damit einverstanden ist. Ich bemerke keinen Widerspruch — die Versammlung ist also damit einverstanden.

6. Vom Centralverband Deutscher Industrieller gingen uns alle Drucksachen regelmässig zu.

Wir nahmen verschiedentlich Veranlassung, uns in der Frage eines Zolles auf Cement an denselben zu wenden und fanden jederzeit bereitwillige Unterstützung unserer Bestrebungen.

7. Das Vereinslaboratorium in Karlshorst ist seit 1. Dezember 1901 betriebsfertig und hat der Vereinschemiker daselbst seine Thätigkeit nunmehr aufgenommen.

Ueber die Organisation des Vereinslaboratoriums wird in der Generalversammlung unter Punkt 14 der Tagesordnung eingehend berichtet und zu den bezüglichen Anordnungen die Genehmigung der Generalversammlung eingeholt werden.

Vorsitzender: Wir werden ja bei Punkt 14 unserer Tagesordnung uns mit dieser Sache noch eingehend zu beschäftigen haben.

8. Wir freuen uns, berichten zu können, dass im verflossenen Vereinsjahr nicht eine einzige Klage über den Normalsand eingelaufen ist.

Die Normalsandkalamität scheint somit endgültig behoben zu sein,

Die regelmässigen Untersuchungen der Normalsandproduktion seitens der Königl. Versuchsanstalt Charlottenburg und des Vereinschemikers ergaben erfreulicherweise, Dank den getroffenen Neueinrichtungen, eine stete Gleichmässigkeit des Sandes und ist jetzt auch immer genügend Normalsand vorrätig.

Vorsitzender: Wünscht jemand hierzu etwas zu bemerken? — Das ist nicht der Fall. Ich freue mich, dass die Ansicht über die jetzige Qualität des Normalsandes auch in unserer Versammlung allgemein geteilt wird.

9. Auch in diesem Jahre wurden wieder die Portland-Cementfabrikate aller deutschen Mitglieder im Handel aufgekauft und vom Vereinschemiker auf Grund der Erklärung vom Jahre 1898 geprüft.

Vorsitzender: Meine Herren, wir haben, wie Sie hörten, die sämtlichen Cemente im Handel aufgekauft und geprüft, und ich freue mich, bemerken zu können, dass alle geprüften Cemente wesentlich höhere Festigkeiten, als die Normen fordern, gezeigt haben und dass sie sich vollständig frei von Beimischungen erwiesen haben. Nur ein einziger Cement hat sehr schlechte Zahlen gegeben, ein geradezu trauriges Resultat: nach 28 Tagen 9,77 Zugfestigkeit und 119 Druckfestigkeit. Es handelt sich hierbei aber um eine ganz unbedeutende kleine Fabrik, die auch bereits im Anfang dieses Jahres ihren Betrieb eingestellt hat.

10. Dem in der letzten Generalversammlung ausgesprochenen Wunsche, beim Vorstand der Steinbruchsberufsgenossenschaft wegen Einführung der summarischen Lohnnachweisungen nochmals vorstellig zu werden, sind wir nachgekommen und haben an die Steinbruchsberufsgenossenschaft folgendes Schreiben gerichtet:

Heidelberg, den 31. Oktober 1901.

An den
verehrlichen Vorstand der Steinbruchsberufsgenossenschaft
Berlin.

Der unterzeichnete Vorstand ist in der letzten Generalversammlung von den Vereinsmitgliedern ersucht worden, nochmals bei dem Ge-

nossenschaftsvorstande wegen Zulassung summarischer Lohnnachweisungen vorstellig zu werden.

Wir entledigen uns dieses uns gewordenen Auftrages mit dem höflichen Hinweis darauf, dass den Beteiligten durch Aufmachung der namentlichen Lohnnachweisungen äusserst umfangreiche Arbeiten entstehen, welche sich in der Hauptsache als mechanisches Abschreiben darstellen, da für jeden einzelnen Arbeiter ein Konto geführt werden muss, auf welches die Lohnsummen jeder Löhnung zu übertragen sind.

Abgesehen davon, dass bei dieser Uebertragung sehr leicht Irrtümer vorkommen können, so bietet die namentliche Nachweisung unseres Erachtens auch nicht die mindeste Gewähr, dass nicht doch absichtliche Hinterziehungen von Beiträgen vorkommen. Solche Hinterziehungen sind bei kleineren Betrieben, deren Unterlagen für die Löhnungen nur ganz unzureichende sind und oft nur aus Zetteln und unzusammenhängenden Aufzeichnungen im Notizbuch des Werkführers oder des Unternehmers bestehen, in den meisten Fällen überhaupt nicht aufzudecken. Eine Lohnliste, die mit der einzusendenden Lohnnachweisung übereinstimmt, wird von solchen Leuten am Schlusse des Jahres bald zusammengestellt. Dass dann in der Lohnliste dieser oder jener Arbeiter fehlt, sieht ihr auch der gewiegteste Revisor nicht an.

Es dürfte sich deshalb empfehlen, mit einer Einrichtung zu brechen, welche bei kleinen Betrieben ihren Zweck verfehlt und für grössere Betriebe um deswegen unnötig ist, weil diese aus ihrem ganzen inneren Betriebe heraus ordnungsmässiger Lohnlisten nicht entraten können. Bei Zulassung summarischer Lohnnachweisungen brauchen solche Betriebe mit ordnungsmässigen Lohnlisten nur die Schlusssummen derselben zusammenzurechnen, um damit die im laufenden Jahre verausgabte Lohnsumme richtig zu ermitteln, zumal jetzt die wirklich gezahlten Löhne der Beitragsberechnung zu Grunde gelegt werden. Ebenso ist bei einer Revision der Betriebe die Prüfung der Lohnnachweisungen durch Zusammenrechnen der einzelnen Lohnlisten-Endsummen sehr schnell und sicher bewerkstelligt.

Die Einrichtung der summarischen Lohnnachweisung hat sich bei vielen anderen Berufsgenossenschaften vorzüglich bewährt; es sind nie Klagen über schlechte Erfahrungen gehört worden, und dass im Hinblick auf die geschäftliche und gesellschaftliche Stellung der Mitglieder der Steinbruchsberufsgenossenschaft schlechtere Verhältnisse bestehen, als z. B. bei der Ziegelei-, Tiefbau- etc. Berufsgenossenschaft wird wohl niemand behaupten.

Schon seit längerer Zeit bemüht sich eine grössere Anzahl von Inhabern und Leitern grosser Betriebe in vorgedachtem Sinne, leider sind die vorgebrachten Gründe immer noch nicht genügend gewürdigt worden. Wir haben deshalb gerne den Eingangs erwähnten Auftrag übernommen, und möchten den Genossenschaftsvorstand dringend bitten, dem wiederholten Ersuchen der beteiligten Kreise endlich nachzugeben; wir glauben diese Bitte umsomehr aussprechen zu dürfen, als wir die volle Ueberzeugung haben, dass die Genossenschaft nicht nur keinen Nachteil aus der Aenderung erfahren, sondern eher Vorteil daraus haben wird, und zwar insofern, als das Büreaupersonal bedeutend entlastet wird. Die bisherigen namentlichen Lohnnachweisungen machten eine äusserst umfangreiche und zeitraubende Prüfung erforderlich, welche sich bei den summarischen Nachweisungen auf ein Minimum beschränkt.

Wir bitten nochmals, alle bereits von anderer Seite und die von uns vorgebrachten Gründe zusammenzufassen, und zu dem System der summarischen Lohnnachweisungen überzugehen.

Hochachtungsvoll!
Der Vorstand
des Vereins Deutscher Portland-Cement-Fabrikanten
gez. F Schott,
Vorsitzender.

Auf dieses Schreiben ist uns seitens des Genossenschaftsvorstandes folgende Antwort zugegangen:

Berlin, den 16. Dezember 1901.

An den
Verein Deutscher Portland-Cement-Fabrikanten
Heidelberg.

Den Empfang Ihres geehrten Schreibens vom 31. Oktober 1901 betreffend die Zulassung summarischer Lohnnachweisungen bestätigend, teilen wir Ihnen ergebenst mit, dass mit aus Anlass der Verhandlungen in der letzten Hauptversammlung des Vereins Deutscher Portland-Cement-Fabrikanten bereits in der diesjährigen Delegiertenversammlung der Steinbruchsberufsgenossenschaft die Angelegenheit wieder behandelt worden ist.

Ausweislich des aus der Anlage ersichtlichen Abstimmungsergebnisses hat sich die Delegiertenversammlung nochmals ablehnend verhalten, sodass das oberste Organ der berufsgenossenschaftlichen Selbstverwaltung seiner Willensmeinung zur Frage nunmehr bereits zum dritten Male in gleicher Richtung Ausdruck verliehen hat

Bei diesem Sachverhalt sieht sich der Vorstand zu seinem Bedauern nicht mehr in der Lage, ein weiteres Vorgehen im Sinne der Wünsche des geehrten Vereines veranlassen zu können.

Hochachtungsvoll!
Der Vorstand
der Steinbruchs-Berufsgenossenschaft.
gez.: Zervas.

Vorsitzender: Wir haben ja als besonderen Punkt unserer Tagesordnung unser Verhältnis zur Steinbruchsberufsgenossenschaft noch zu besprechen. Also wenn einer der Herren sich hierüber auszusprechen wünscht, kann das ja dort geschehen.

11. In der Frage eines Zolles auf Cement richteten wir unterm 5. September 1901 die folgende — von der Kaufmännischen Kommission entworfene — Eingabe an das Reichsamt des Innern:

Heidelberg, den 5. September 1901.

An das
Hohe Reichsamt des Innern
Berlin.

Dem Hohen Reichsamte des Innern beehrt sich der Verein Deutscher Portland-Cement-Fabrikanten folgendes zur geneigten Berücksichtigung zu unterbreiten:

Der Entwurf des neuen deutschen Zolltarifes enthält unter Position 228 für Cement etc. einen Zollsatz von 50 Pfennigen pro 100 kg.

Die Portland-Cementindustrie Deutschlands, welche infolge ihres allseitigen Bestrebens, möglichst nur qualitativ gute Fabrikate auf den Markt zu bringen, schon frühzeitig sich in der ganzen Welt eines guten Rufes erfreute, hatte sich in den vergangenen Jahrzehnten — neben dem überseeischen Export — in allen europäischen Ländern mit ausserordentlichem Erfolge Eingang zu verschaffen gewusst. Aus dem Innern heraus musste infolgedessen die deutsche Cementindustrie in früheren Zeiten — d. h bis vor 20 Jahren — um so mehr der Zollfreiheit für Cement das Wort reden, als im Auslande — (ausschliesslich England) — nur wenige nennenswerte Cementfabriken bestanden und ein sehr grosser Prozentsatz der deutschen Cementproduktion im Auslande placiert wurde. Die diesbezügliche Zurückhaltung der deutschen Cementfabrikanten hatte bei den früheren Handelsverträgen mit dem Auslande leider nicht den gewünschten Erfolg, dass auch das Ausland Cement aus dem Deutschen Reiche fernerhin zollfrei einführen liess, vielmehr wurden in fast allen Ländern Europas nach und nach teilweise sehr erhebliche Zölle auf Cement gelegt, so

in	Oesterreich-Ungarn	ca. 105	M
„	Russland	„ 170	„
	Norwegen	„ 25	„
„	Schweden	„ 60	„
„	Schweiz	„ 60	„
„	Rumänien	„ 130	„
„	Italien	„ 100	„

alles pro 10 000 kg inkl. Zollabfertigungsgebühr.

Unter dem Schutze dieser Zölle entwickelte sich im Auslande die Cementindustrie teilweise zu ungeahnter Höhe. Vielfach sind Cementfabriken in unmittelbarer Nähe der deutschen Grenze errichtet so dass leicht zu erkennen war, wie diese Auslandsfabriken — sobald einmal der Bedarf im eigenen Lande nicht mehr gross genug für die Aufnahme der Produktion sein würde, — bestimmt waren, ihre Ueberproduktion über die Grenze nach dem Gebiet des Deutschen Reiches zu werfen.

Die Versuchung, die dadurch entstand, dass man im Auslande, durch hohe Zölle geschützt, nach dem Deutschen Reiche Cement zollfrei einführen könne, hat selbst deutsche Kapitalisten veranlasst, Millionen in neue ausländische Cementfabriken zu stecken, um der einheimischen gleichen Industrie Konkurrenz zu machen. Die Verhältnisse sind soweit gediehen, dass seitens deutscher Fabrikanten vielfach Verträge mit ausländischen Cementwerken geschlossen werden mussten, auf Grund deren teils bisherige weite Absatzgebiete deutscher Fabriken im Auslande freiwillig zu Gunsten der ausländischen Fabriken aufgegeben werden, teils sogar bare Entschädigungen an das Ausland gezahlt werden mussten, damit eine oder die andere Fabrik auf den bereits begonnenen Import ausländischen Cementes nach Deutschland, der weniger in einer Pflege des regulären Geschäfts als in der Abstossung der ausländischen Ueberproduktion zu jedem Preise bestand, verzichtete. In jedem dieser Fälle wird infolge der bisherigen unglücklichen Zollverhältnisse die deutsche Industrie zu Gunsten der ausländischen geschädigt.

Die deutsche Cementindustrie befindet sich gegenwärtig infolge ihrer ausserordentlichen Ueberproduktion in einer Krisis, die an sich nur schwer und voraussichtlich erst nach langer Zeit überwunden werden kann.

Gegenüber den hierdurch schon so sehr gedrückten Preisen bemüht sich trotzdem das Ausland, teilweise auch heute noch durch

Preisunterbietungen die jetzigen Zollverhältnisse auszunützen und sich Eingang in Deutschland zu schaffen.

Es liegen Originalangebote vor, gemäss welchen beispielsweise ausländischer Cement per Normaltonne à 180 kg brutto mit Rm. 4,80 franko Görlitz, d. i. ca $2^{3}/_{4}$ Rm. ab Waggon Fabrikstation offeriert ist.

Solchen Anerbietungen gegenüber ist ein Schutz von 50 Pfennigen pro 100 kg als absolut zu gering zu erachten, um so mehr, als manche Auslandsfabriken fast unmittelbar an der Grenze liegen und nach erheblichen deutschen Absatzgebieten geringere Frachten haben, als die nächstgelegenen deutschen Fabriken.

Die deutsche Cementindustrie ist sich auch heute bewusst, einen Konkurrenzkampf auf Grund gleicher Waffen mit dem Auslande nirgend scheuen zu brauchen und würde sich auch mit dem Satze von 50 Pfennigen Zoll per 100 kg begnügen können, wenn auch die direkt benachbarten Länder, wie Schweiz, Frankreich, Oesterreich, Russland keine höheren Zölle erheben würden.

Wir bitten daher das hohe Reichsamt, bei den Verhandlungen über neue Handelsverträge mit dem Auslande, in erster Reihe auf eine entsprechende Ermässigung der Auslandszölle auf Cement geneigtest hinwirken zu wollen. Für die Länder aber, welche ihren Zoll nicht ermässigen wollen, ist es dringend erforderlich und auch schon ein Gebot der Gerechtigkeit der deutschen Cementindustrie gegenüber, einen Zoll von mindestens Rm. 1.— pro 100 kg für Einfuhr von Cement nach dem Gebiete des Deutschen Reiches festzulegen, da anderenfalls keine Möglichkeit vorliegt, dem Vorgehen des Auslandes bei nur 50 Pfg. Zoll wirksam zu begegnen.

Indem wir bitten, bei den diesbezüglichen Reichstags- und Bundesrats - Verhandlungen diesen, den Wünschen der gesamten deutschen Cementindustrie entsprechenden Antrag hochgeneigtest befürworten zu wollen, sind wir zu jeder weiteren schriftlichen Auskunft ebenso bereit, wie zur Nennung eines oder mehrerer Sachverständigen, falls nochmalige mündliche Verhandlungen der Reichsbehörden mit den Interessentengruppen stattfinden sollten. Für diesen Fall beantragen wir die Zuziehung und Anhörung unserer Interessen-Vertreter ehrerbietigst.

Hochachtungsvoll!

Der Vorstand
des Vereins Deutscher Portland-Cement-Fabrikanten
gez. F. Schott,
Vorsitzender.

Vorsitzender: Wir haben eine Abschrift dieser Eingabe auch an den Herrn Handelsminister gesandt.

12. Eine Eingabe der Firma Dyckerhoff & Söhne, Amöneburg an die Gr. Regierung in Hessen betreffend Verzollung von Fassholz haben wir auch dem Centralverband Deutscher Industrieller übermittelt mit der Bitte, unsere Interessen geeigneten Orts vertreten zu wollen.

Die Eingabe hatte folgenden Wortlaut:

Amöneburg, 1. Oktober 1901.

An das
Hohe Grossherzoglich Hessische Ministerium
des Innern
zu
Darmstadt.

Die Vorlage eines neuen Zolltarif-Entwurfs bietet uns Veranlassung, wegen der Tarifierung von Fassdaubenstäben aufs Neue vorstellig zu werden, da dieser Entwurf die früheren Anträge der Cementfabriken in dieser Frage nicht berücksichtigt hat.

Nach dem bestehenden Zolltarif werden gesägte Fassdaubenstäbe aus Tannen- oder Fichtenholz, wie sie von den Cementfabriken zur Herstellung von Cementfässern eingeführt werden, nur dann wie „Fassdauben" nach Tarifnummer 13c 2 mit 0,30 Mk. für 100 kg verzollt, wenn sie zu Dauben erkennbar vorgearbeitet sind. Als erkennbar vorgearbeitet gelten diese Stäbe aber nur in dem Falle, wenn sie an den Schmalseiten eine Glättung durch Hobelung etc. erfahren haben, wogegen sie ohne diese Bearbeitung als „gesägte Bretter" nach Nr. 13c 3 mit 0.80 Mk. Zoll belegt werden.

Durch diese zollamtliche Behandlung ist das Missverhältnis entstanden, dass die Stäbe, welche im Auslande einer weiteren Bearbeitung unterzogen worden sind, billiger eingehen, als die gleichen Stäbe in rohem Zustand. Dieses Missverhältnis wird durch die höheren Zollsätze des neuen Entwurfs noch grösser.

Der Gesetzgeber hatte unverkennbar die Absicht, das zur Herstellung von Fässern erforderliche Holz zu dem niedrigeren Zollsatze einzulassen und die Cementindustrie würde am einfachsten die Stäbe in bearbeitetem Zustande beziehen. Von den Sägewerken in Schweden, Norwegen und Finland welche die Stäbe liefern, wird aber diese Bearbeitung zum Teil überhaupt nicht, zum Teil nicht in zweckentsprechender Weise ausgeführt Unter diesen Umständen sind die Cementfabriken gezwungen, die Stäbe unbearbeitet zu beziehen, wodurch auf dieselben nicht nur der höhere Zoll, sondern auch noch Zoll und Fracht auf den bei der nachherigen Bearbeitung sich ergebenden, nicht unwesentlichen Abfall nutzlos bezahlt werden muss.

Eine Erklärung für die bisherige zollamtliche Behandlung kann nur darin gefunden werden, dass die Annahme bestanden hat, die rohen, unbearbeiteten Stäbe könnten gleich gesägten Brettern auch noch zu anderen Zwecken Verwendung finden. Eine solche Annahme ist aber ganz und gar unzutreffend, denn diese Stäbe werden speziell für die Herstellung von Cementfässern geschnitten und die Dimensionen derselben von 71—74 cm Länge, 6—12 cm Breite und 1—1,4 cm Dicke kennzeichnen dieselben allein schon, auch ohne Bearbeitung der Schmalseiten, als Fassdauben und sie lassen eine andere Verwendung als zur Herstellung von Fässern nicht zu.

Um es in Zukunft zu ermöglichen, die Fassdaubenstäbe für Cementfabriken als „Fassholz" eingehen zu lassen, wie es im Sinne des Gesetzes liegt, so dürfte, ähnlich wie es bei dem Holz zur Cellulosefabrikation der Fall ist, das in bestimmten Dimensionen zollfrei eingeht, in einer Anmerkung zu der neuen Tarifnummer 82 darauf hinzuweisen sein, dass

> gesägte Bretter aus Tannen- oder Kiefernholz, im einzelnen nicht über 75 cm Länge, 15 cm Breite und 1,5 cm Dicke, die zur Herstellung von Cementfässern verwendet werden, als Fassholz zu verzollen sind, auch wenn sie eine besondere Zurichtung zu Fassdauben noch nicht erfahren haben."

Unser ergebenes Gesuch geht nun dahin, Hohes Grossherzogliches Ministerium wolle das Vorgetragene in geneigte Erwägung ziehen und Veranlassung nehmen, den im Sinne unserer obigen Ausführungen von Seiten des Centralverbandes deutscher Industrieller auf Anregung des Vereins Deutscher Portland-Cementfabrikanten beim Bundesrat eingehenden Antrag bei den bevorstehenden Verhandlungen im Bundesrat zur Berücksichtigung zu empfehlen.

Zum Schluss gestatten wir uns noch, anzuführen, dass Cement für den inländischen Verbrauch fast nur noch in Säcken versandt wird, so dass der in Fässern zum Versand kommende Cement fast nur in's Ausland und zwar hauptsächlich über See geht Auf eine vorzügliche Beschaffenheit der Cementfässer muss um so grösseres Gewicht gelegt werden, als dieselben für den Seetransport bei öfterem Umladen besonders stark in Anspruch genommen werden. Es muss daher in erster Linie das für die Fässer am besten geeignete Holz genommen werden und als solches hat sich das schwedische, norwegische und finländische Holz erwiesen, das auch von den englischen, belgischen und französischen Cementfabriken verwendet wird. Ein Eingangszoll auf das von den deutschen Fabriken einzuführende Holz für die wieder zur Ausfuhr kommenden Fässer erschwert daher den Wettbewerb der deutschen Fabriken mit denjenigen anderer Länder, die solche Zölle nicht kennen, und zwar in dem Maasse, als die Fässer deutscherseits durch den Eingangszoll auf Holz verteuert werden.

Einer geneigten Willfahrung unseres Gesuchs gerne entgegensehend, verharren ehrerbietigst

Portland-Cement-Fabrik
(gez.) Dyckerhoff & Söhne.

Vorsitzender: Die kaufmännische Kommission wird ja in einem besonderen Punkt der Tagesordnung noch über ihre Thätigkeit berichten, und da wird sich ebenfalls Gelegenheit bieten, wenn es gewünscht wird, über diesen Punkt der Tagesordnung zu sprechen.

13. Das Königliche Amtsgericht I, Abteilung 88, in Berlin benachrichtigte uns mit Schreiben vom 27. April 1901, dass unser Verein nunmehr in Berlin unter No. 143 in das Vereinsregister eingetragen worden ist und haben wir die Eigentumsübertragung des Grundstücks, auf welchem das Vereinslaboratorium erbaut ist, auf den Verein bewirkt.

Vorsitzender: Dazu möchte ich bemerken: Als der Bericht in Druck gegeben wurde, hatte ich die Nachricht erhalten, dass die Eintragung in einigen Tagen erfolgen würde. Wie ich heute höre, ist eine Verzögerung eingetreten, die aber nur von kurzer Dauer und dadurch entstanden ist, dass wir Steuern zahlen sollten für den Uebergang des Besitzes von der Stettiner Portland-Cementfabrik auf den Verein. Das würde dem Verein etwa 700 M gekostet haben, und es muss, um dies zu vermeiden, eine Schenkungsurkunde ausgestellt werden von der Stettiner Fabrik an den Verein. Ich habe angeordnet, dass das ge-

schieht, und dann wird in Kurzem die Sache geordnet werden.

Wünscht jemand das Wort hierzu? — Das ist nicht der Fall.

14. Gemäss Beschluss der letztjährigen Generalversammlung (Protokoll S. 55/56) haben wir uns der Königlichen Wasserbau-Inspektion Husum gegenüber bereit erklärt, das Laboratorium auf Sylt um die Hälfte unserer Selbstkosten, zu 3000 M abzutreten, sind jedoch bis heute ohne Antwort geblieben.

Vorsitzender: Wir werden auf diesen Punkt noch zurückkommen bei dem Bericht der Meerwasserkommission. Da wird Herr Dyckerhoff diese Sache berühren, und da kann ja ein abändernder Antrag gestellt werden.

15. An den Sitzungen des vom 9. bis 14. September 1901 in Budapest abgehaltenen Kongresses des Internationalen Verbandes für die Materialprüfungen der Technik beteiligten sich seitens unseres Vereins die Herren Dr. Goslich, Dyckerhoff, Dr. Leube und Schott und wird über den Kongress unter Punkt 9 der Tagesordnung ausführlich berichtet werden.

Vorsitzender: Wünscht jemand hierzu etwas zu sagen? — Das ist nicht der Fall. Wir werden auch noch hierüber eingehend berichten.

16. Die Arbeiten für die Düsseldorfer Ausstellung sind weit vorgeschritten, und werden wir uns unter Punkt 18 der Tagesordnung mit dieser Sache zu beschäftigen haben.

17. Der Verein deutscher Eisenhüttenleute hat unter Mitwirkung des Vereins deutscher Ingenieure und des Verbandes deutscher Ingenieur- und Architekten-Vereine eine Kommission eingesetzt, um die Frage des Schutzes von Eisenkonstruktionen gegen Feuersgefahr zu bearbeiten, und dabei die Mitwirkung der Industrien, welche Schutzmaterialien herstellen, angeregt.

Bekanntlich hat sich Mörtel und Beton aus Portland-Cement in vielen Fällen als ein ausgezeichnetes Schutzmittel für Eisenkonstruktionen gegen Feuersgefahr bewährt und hat sich seitens unseres Vereins Herr Dr. Paul Prüssing zur Mitarbeit in der betreffenden Kommission, Herr Dr. Leube zur Mitwirkung als korrespondierendes Mitglied bereit erklärt.

Vorsitzender: Meine Herren, es liegt in unserem Interesse, in dieser Kommission rege mitzuwirken, und ich möchte an unsere Mitglieder die Bitte richten, alle Erfahrungen, die sie gemacht haben, z. B. bei Bränden in ihren eigenen Fabriken, wo sie vielleicht Gelegenheit gehabt haben, die Widerstandsfähigkeit der Cementbetonkonstruktion gegen Feuersgefahr zu beobachten, Herrn Prüssing mitzuteilen, damit er sie in der Kommission verwerten kann.

Wünscht jemand das Wort hierzu? — Das ist nicht der Fall.

18. Der Deutsche Feuerversicherungs - Schutzverband ersucht uns um Anschluss unseres Vereins, wie dies seitens des Deutschen Vereins für Thon-, Cement- und Kalkindustrie, des Vereins Deutscher Thonindustrieller, und der Sektion für Kalk bereits geschehen sei.

Der Vorstand hat die Frage eingehend beraten und glaubt, eine abwartende Stellung befürworten zu sollen.

Vorsitzender: Wir werden diese Angelegenheit ja auch noch in einem besonderen Punkt unserer Tagesordnung berühren. Wünscht jemand das Wort hierzu? — Das ist nicht der Fall.

19. In der Frage der Lieferung von mit Hochofenschlacke gemischtem Portland - Cement hat unser Verein seine Schritte stets in voller Oeffentlichkeit gethan. Der Vorstand ist der Ansicht, dass dies auch in Zukunft geschehen solle und berichtet darüber wie folgt:

Am 14. Oktober 1901 richteten wir an Se. Excellenz den Herrn Minister der öffentlichen Arbeiten in Preussen folgende Eingabe:

Heidelberg, den 14. Oktober 1901.

An den
Königlichen Staatsminister und Minister der öffentlichen Arbeiten
Herrn von Thielen, Excellenz,
Berlin.

Auf unsere ehrerbietigste Eingabe vom 1. November 1900, die Lieferung von nachträglich mit Hochofenschlacke vermischtem Portland-Cement unter der Bezeichnung „Portland-Cement" betreffend, hatten Ew. Excellenz die Güte, uns mit Zuschrift vom 8 Dezember 1900 III 18984 J. D 1705 zu benachrichtigen, dass zunächst ein Gutachten der Königl. Versuchsanstalt eingeholt werden solle, um danach in Erwägung zu nehmen, durch welche Maassnahmen bei der Lieferung von Portland-Cement eine Täuschung des Abnehmers durch Zumischung

unbestimmter Mengen von minderwertigen Zuschlagstoffen am wirksamsten verhütet werden könne.

Inzwischen hat eine grössere Zahl von Fabriken, welche Portland-Cement aus Hochofenschlacke erzeugen, fortgefahren, ihrem Fabrikate beim Mahlen nachträglich grosse Mengen Hochofenschlacke zuzusetzen und dieses Mischprodukt fortaufend unter der Bezeichnung „Portland-Cement“ in den Handel zu bringen.

Diese Fabriken waren bei dem ausserordentlich billigen Preise der zugemischten Hochofenschlacke natürlich in der Lage, die dem Verein deutscher Portland-Cementfabrikanten angehörenden Fabriken, welche sich verpflichtet haben, unter der Bezeichnung „Portland-Cement“ nur eine nicht mit minderwertigen Stoffen gemischte Ware zu liefern, überall zu unterbieten und konnten sich dabei seither darauf berufen, dass die Behörden ihr Mischprodukt als Portland-Cement acceptierten.

Bei Fortdauer dieses Verhältnisses würde der Verein deutscher Portland-Cementfabrikanten nicht imstande sein, die von seinen Mitgliedern verlangte Erklärung, als „Portland-Cement“ nur unvermischte Ware zu liefern, aufrecht zu erhalten Man kann dem aus Thon und Kalk fabrizierten Portland-Cement mindestens ebensogut und ebensoviel Hochofenschlacke oder andere minderwertige Stoffe zumischen, wie dem aus Hochofenschlacke und Kalk fabrizierten Portland-Cement und so Produkte herstellen, welche immer noch die Festigkeitsforderung der Normen nach 28 Tagen und bei Erhärtung im Wasser erfüllen, sich aber in Luft und nach längerer Zeit viel ungünstiger verhalten. Viele Portland-Cementfabriken in Rheinland, Westfalen und Lothringen haben unbeschränkte Mengen Hochofenschlacke vor ihrer Thür zu billigsten Preisen zur Verfügung, und man kann ihnen auf die Dauer nicht zumuten, dem Wettbewerb der ungehindert mischenden Fabriken mit gebundenen Händen gegenüber zu stehen.

Welche Folgen entstehen würden, wenn beliebige Mischungen unter der Bezeichnung „Portland-Cement“ geliefert werden dürften, kann man sich leicht vergegenwärtigen, wenn man bedenkt, dass im praktischen Leben nur ein verschwindend kleiner Teil des verarbeiteten Portlands-Cements vor der Verwendung geprüft werden kann.

Die Prüfung kann nicht am Material selbst ausgeführt werden, sondern nur an Probekörpern, welche mit Hilfe eines anderen Materiales — des Normalsandes — hergestellt werden, und einer längeren Erhärtungszeit bedürfen.

Da die Herstellung dieser Probekörper eine grosse Uebung und Geschicklichkeit erfordert, die Prüfung durch amtliche Versuchsanstalten aber mit grossen Kosten verknüpft ist, so unterbleibt sie in der Regel ganz, im Vertrauen auf die Reellität des Fabrikanten, und in vielen Fällen, wo die Prüfung ausgeführt wird, ist der Cement längst verarbeitet, wenn das Prüfungsresultat erhalten wird. Wenn man ferner bedenkt, dass erfahrungsmässig wohl bei reinem Portland-Cement, nicht aber bei derartigen Mischungen von Portland-Cement mit Hochofenschlacke oder ähnlichen Stoffen aus dem Verhalten bei Erhärtung in Wasser auf das Verhalten in Luft geschlossen werden kann, dass aber gerade die Verwendung des Portland-Cements in Luft durch die neueren Bauweisen mit Beton-Eisenkonstruktionen eine ausserordentliche Verbreitung gefunden hat, so kann man sich der Befürchtung nicht erwehren, dass die Gestattung der Beimischung beliebiger Mengen minderwertiger Stoffe zum Portland-Cement ohne Deklaration die schwersten Gefahren für unser Bangewerbe herbeiführen und selbst Menschenleben kosten könnte.

Es liegt uns gänzlich fern, den Wettbewerb der Portland-Cement aus Hochofenschlacke fabrizierenden Werke irgendwie erschweren zu wollen. Die Frage, ob Portland-Cement sich billiger und besser aus Hochofenschlacke und Kalk oder aus Thon und Kalk herstellen lässt, muss im freien Wettbewerb entschieden werden.

Auch die Entscheidung darüber, ob Mischungen aus Portland-Cement mit Hochofenschlacke und anderen Stoffen für gewisse Bauzwecke mit Vorteil zu verwenden sind, muss dem freien Wettbewerb überlassen werden Dies kann aber nur erreicht werden, wenn verlangt wird, dass „Mischungen" dem Konsumenten gegenüber als solche zu bezeichnen sind. Dann erst können auch die dem Verein deutscher Portland-Cementfabrikanten angehörigen Fabriken in diesen Wettbewerb miteintreten, während sie jetzt hiervon ausgeschlossen sind, weil sie unter der Bezeichnung „Portland-Cement" solche Mischungen überhaupt nicht liefern dürfen.

Nach wie vor sind wir jedoch der Ansicht, dass das Mischen von Portland-Cement mit Hochofenschlacke und anderen Stoffen besser nicht in der Fabrik, sondern auf der Baustelle vorgenommen werden sollte, damit der Bauleiter sich nicht auf Angaben zu verlassen braucht, sondern genau weiss, wieviel solcher Stoffe sein Mörtel enthält.

Auch die Produkte der Eisenindustrie werden, obgleich man ihre Eigenschaften in kürzester Zeit durch Prüfungen am Materiale selbst feststellen kann, schon durch den Namen nach ihrer Herstellungsart gekennzeichnet. Man unterscheidet Bessemerstahl, Siemens-Martinstahl, Tiegelgussstahl u. s. f. Wie viel nötiger ist eine solche Kennzeichnung bei einem Materiale, dessen Eigenschaften sich nur schwierig und nur nach längerer Zeit erst feststellen lassen.

Auf allen Gebieten des wirtschaftlichen Lebens wird nach Lauterkeit des Geschäftsgebahrens gestrebt.

Mit Margarine vermischte Butter, die mitunter besser als manche reine Butter sein kann, darf nicht als Butter verkauft werden; künstlich verbesserte Weine dürfen nicht als Naturweine verkauft werden; Baumwolle enthaltende Seidenstoffe werden als Halbseide verkauft. Soll es den Portland-Cementfabrikanten erlaubt sein, ihr Produkt mit beliebigen Mengen minderwertiger Stoffe ohne Namensänderung zu vermischen und durch Verschweigung dieser Beimischung sich zu bereichern? Nur durch diese Verschweigung der Beimischung von Hochofenschlacke und Lieferung des Mischproduktes unter der Bezeichnung „Portland-Cement" werden für derartige Mischungen Preise erzielt, die in keinem Verhältnisse zu den Herstellungskosten stehen.

Der Kongress des internationalen Verbandes für die Materialprüfungen der Technik, welcher von hervorragenden Fachleuten aus allen Kulturländern besucht, vom 9. bis 14. September d. J. in Budapest tagte, nahm Stellung zu dieser Frage. In der Sitzung der Sektion für hydraulische Bindemittel wurde folgende von einer Kommission einstimmig formulierte Erklärung mit allen gegen drei Stimmen angenommen:

> „Portland-Cement ist eine feststehende Bezeichnung für ein hydraulisches Bindemittel, hergestellt durch Brennen einer natürlichen oder künstlichen innigen Mischung von Kalk mit Thon oder Materialien, welche Silikate enthalten, bis zur Sinterung und Mahlung bis zur Mehlfeinheit."
>
> „Weder andere hydraulische Bindemittel noch Mischungen aus Portland-Cement mit anderen Stoffen dürfen als „Portland-Cement" bezeichnet werden."

Auch die Vollversammlung des Kongresses nahm diese Erklärung an, mit Abänderung der letzten Worte in:

„fasst der Kongress als Portland-Cement auf".

Seine Excellenz Herr Professor Belelubsky aus St. Petersburg erklärte sodann, dass auch die russische Regierung auf Anregung des Vereins der russischen Portland-Cementfabrikanten den Erlass von Vorschriften beabsichtige, um die Lieferung gemischter Cemente unter der Bezeichnung „Portland-Cement" zu verhindern.

Die neuen Schweizer Normen für eine einheitliche Benennung, Klassifikation und Prüfung der hydraulischen Bindemittel haben unter Pos. 4 „Portland-Cemente" („Ciment Portland) folgenden Wortlaut:

„Portland-Cemente sind Erzeugnisse, welche aus Kalkmergeln oder künstlichen Mischungen thon- und kalkhaltiger Materialien durch Sinterung im Feuer und darauf folgende Zerkleinerung auf Mehlfeinhait gewonnen werden "

„Zur Regulierung technisch wichtiger Eigenschaften der Port-Cemente ist ein Zusatz fremder Stoffe bis zu 2 % des Gewichtes ohne Aenderung des Namens zulässig."

Unter Pos. 7 „gemischte Cemente" heisst es:

„Gemischte Cemente sind Erzeugnisse, welche durch Vermahlung von Portland-Klinkern oder maschinelle Mischung fertiger Cemente mit Zuschlägen gewonnen werden."

Bemerkungen.

„Zur Steigerung der Geschmeidigkeit der Adhäsion, der Wasserundurchlässigkeit, der Sandkapazität, bezw zur fabrikmässigen Darstellung zuverlässiger, qualitativ ausreichender und wohlfeiler Bindemittel für spezielle Zwecke können Cementen irgendwelcher Art fabrikmässig fremdartige, doch zweckentsprechend gewählte Stoffe zugemischt werden."

„Bindemittel dieser Kategorie sind mit besonderen Namen ausdrücklich als gemischter Cement zu benennen und zu fakturieren."

Durch die hier gewählte Vorschrift, dass derartige Bindemittel mit besonderen Namen ausdrücklich als gemischter Cement zu benennen und zu fakturieren sind, dürfte einer Täuschung des Abnehmers wirksam begegnet werden.

Indem wir Ew. Excellenz Entscheidung in dieser Frage, in der Ueberzeugung eine gute Sache zu verfechten, mit Vertrauen entgegensehen, zeichnen ehrerbietigst

Der Vorstand
des Vereins Deutscher Portland-Cementfabrikanten,
gez F. Schott,
Vorsitzender.

Am 31. Dezember 1901 erhielten wir die folgende Entscheidung des Herrn Ministers:

Der Minister
der öffentlichen Arbeiten. Berlin, W. 66, den 31. Dezember 1901.
III. 23064 Wilhelmstrasse 79,
I. D. I 8070 2. Ang.

Auf die Eingaben vom 1. November v. J. und vom 14. Oktober d. J. benachrichtige ich den Vorstand, dass nach dem von der

mechanisch-technischen Versuchsanstalt abgegebenen Gutachten das Vorhandensein von nach dem Brennen zugemischter Hochofenschlaeke im Portland-Cement und annähernd auch das Maass der Zumischung mit ausreichender Sicherheit festgestellt werden kann.

Nach dem Erlass vom 28. Juli 1887 sind die preussischen Baubeamten verpflichtet, den Bedarf an Portland-Cement für die Staatsbauten auf Grund der festgesetzten Normen auszuschreiben und abzunehmen. Dabei ist selbstverständlich die Zumischung von fremden Stoffen, zu denen auch Hochofenschlacke gehört, nicht zu dulden und in zweifelhaften Fällen eine Prüfung der Cemente auf solche Zusätze vorzunehmen oder zu veranlassen. Einer Veränderung oder Ergänzung der Normen bedarf es hierzu nicht.

Ich behalte mir vor, die Baubehörden erforderlichen Falles hierauf besonders aufmerksam zu machen. Eine Reihe von Fabriken, die Hochofenschlacke zur Herstellung von Cement verwenden, haben sich mit dem Antrage an mich gewandt, die gleichwertige Zulassung ihrer Erzeugnisse mit dem Portland-Cement für jeden Bedarf bei staatlichen Bauten zu genehmigen. Sie sind bereit, ihren Cement als „Eisenportland-Cement" zu bezeichnen, zur Ueberwachung ihrer Fabrikation einen eigenen Verein zu gründen, in keinem Falle mehr als 30 % Hochofenschlacke dem Portland-Cement beizumischen und mindestens die Normenproben in Bezug auf Festigkeit u. s. w. zu gewährleisten.

Zur Klarstellung dieser ganzen Angelegenheit wünschen die Antragsteller eine eingehende Besichtigung ihrer Fabriken und ihres Arbeitsverfahrens durch Beamte der Bauverwaltung und der mechanisch-technischen Versuchsanstalt, sowie die Beratung und Anstellung von Versuchen durch einen Ausschuss von Sachverständigen.

Ich habe mich bereit erklärt, diesen letzteren Anträgen stattzugeben und beabsichtige den Ausschuss, wie folgt, zusammenzusetzen:

Zwei Vertreter der Eisenportland-Cement-Fabriken.
Zwei Vertreter des Vereins deutscher Portland-Cement-Fabrikanten,
Zwei Vertreter des deutschen Betonvereins.
Herr Dr W. Michaëlis,
Herr Geheimer Bergrat Professor Finkener,
Zwei Vertreter der mechanisch-technischen Versuchsanstalt in Charlottenburg,
und je zwei Baubeamte der Eisenbahn- und der Bauabteilung meines Ministeriums.

Den Vorstand ersuche ich im Falle des Einverständnisses mir die Namen der seinerseits in den Ausschuss zu entsendenden beiden Mitglieder baldgefälligst zu bezeichnen.

gez. von Thielen.

An
den Vorstand des Vereins Deutscher
Portland-Cement-Fabrikanten
z. H. des Direktors Herrn Schott
in
Heidelberg.

Wir antworteten darauf am 30. Januar 1902 wie folgt:

Heidelberg, den 30. Januar 1902.

An

Seine Excellenz
den Herrn Minister der öffentlichen Arbeiten
von Thielen,
Berlin.

Der unterzeichnete Vorstand des Vereins Deutscher Portland-Cement-Fabrikanten dankt Eurer Excellenz verbindlichst für die Entscheidung vom 31. Dezember 1901 III 23064, I D I 8070, 2 Ang., die Unzulässigkeit der Lieferung von mit Hochofenschlacke gemischtem Portland-Cement unter der Bezeichnung „Portland-Cement" betreffend.

Wir danken Eurer Excellenz ferner für die Einsetzung eines Ausschusses von Sachverständigen, dessen Aufgabe es sein wird, durch Beratung und Anstellung von Versuchen klarzustellen, ob die von einer Anzahl Fabriken mit Verwendung von Hochofenschlacke hergestellten Cemente, welche hinfort mit besonderem Namen bezeichnet werden sollen, solche Eigenschaften besitzen, dass deren gleichwertige Zulassung mit Portland-Cement für jeden Bedarf bei staatlichen Bauten genehmigt werden könne.

Der Verein Deutscher Portland-Cement-Fabrikanten wird gerne nach besten Kräften dazu beitragen, eine Klarstellung dieser Angelegenheit herbeizuführen, und wir beehren uns, als unsererseits in den Ausschuss zu entsendende Mitglieder die Herren:

Friedrich Schott in Heidelberg
und
Rudolf Dyckerhoff in Amöneburg bei Biebrich a. Rh.

zu bezeichnen.

Die von Eurer Excellenz getroffene Entscheidung, und die durch die Arbeiten des Ausschusses zu erwartende Klarstellung werden dazu beitragen, der deutschen Portland-Cement-Industrie die gesunde Grundlage zu erhalten, auf welcher sie sich zu ihrer heutigen Höhe entwickeln konnte und es wird dies von der ganzen Industrie mit Freuden begrüsst werden.

Indem wir Eurer Excellenz nochmals unseren verbindlichsten Dank aussprechen, zeichnen

ehrerbietigst
Der Vorstand.
des Vereins Deutscher Portland-Cement-Fabrikanten.
gez. F. Schott.
Vorsitzender.

An die Chamber of Commerce in London richteten wir durch den Vorsitzenden folgende Anfrage:

Heidelberg, 6th. January 1902.
Chamber of Commerce
East Cheap
London F. C.

Gentlemen,

As you probably know, years ago some works in this country had commenced to adulterate Portland-Cement with ground blast-

Heidelberg, den 6. Januar 1902.
Handelskammer
London.

Wie Ihnen vermutlich bekannt sein wird, hatten vor einer längeren Reihe von Jahren einige Fabriken in unserem Lande angefangen, Portland-Cement mit gemahlener Hochofenschlacke zu verfälschen.

furnace-slag. The Society of German Portland-Cement-Manufacturers opposed these unfair dealings and had completely suppressed them.

But in recent times Portland-Cement Factories in connection with Iron Works have been established which produce normally Portland-Cement with furnace slag by using slag instead of clay. They grind slag, mix it with ground limestone form it into stones, burn it and regrind it, now adding to this material still 30% and more of unchanged blast-furnace-slag and the product thus obtained is brought into the Market under the name of „Portland-Cement" without mentioning the admixture of slag.

The Society of German Portland-Cement-Manufacturers went to law against these dealings on account of the German law which prohibits unfair competition („unlauterer Wettbewerb").

I take the liberty to request of your kindness a judgement if in your Market and in general Export-Trade a mixture of Portland-Cement with blast-furnace-slag, without declaration of its nature under the name of „Portland-Cement" would be sold delivered and recognised as staple and marketable merchandise.

I believe, that a judgement of your Chamber of Commerce would be of considerable importance in our lawsuit and I make free to apply to you, as I know. that your Chamber opposed in 1895 the admixture of „Kentish Rag-Stone" to Portland-Cement, which has been tried by some factories in your country.

More than 60 Million tons of blast-furnace-slag are produced yearly in our country, which cost practically nothing.

As the mixing factories intend to export, the Portland-Cement-Manufacturers of your country would suffer from this unfair competition, as well as our own and as our in-

Der Verein Deutscher Portland-Cement-Fabrikanten war diesem unlauteren Treiben mit Erfolg entgegengetreten und hatte es vollständig unterdrückt.

In neuer Zeit sind nun aber in Verbindung mit Eisenwerken Portland-Cementfabriken entstanden, welche Portland-Cement aus Hochofenschlacke auf normale Weise fabrizieren, indem sie Hochofenschlacke statt Thon verwenden, dieselbe mahlen, mit gemahlenem Kalkstein mischen, in Steine formen, brennen und wieder mahlen, nun aber hierbei noch 30 und mehr Prozent unveränderte Hochofenschlacke zusetzen, und das so erhaltene Produkt unter der Bezeichnung „Portland-Cement" unter Verschweigung der Beimischung von Hochofenschlacke in den Handel bringen.

Der Verein deutscher Portland-Cementfabrikanten hat hiergegen in Stettin einen Prozess auf Grund unseres Gesetzes gegen den unlauteren Wettbewerb angestrengt.

Ich erlaube mir nun, Sie höflichst um eine gutachtliche Erklärung darüber zu bitten, ob auf dortigem Markt und im Welthandel eine Mischung von Portland-Cement mit Hochofenschlacke ohne Deklaration als Portland-Cement verkauft und geliefert, als richtige Handelsware anerkannt werden würde.

Ich glaube, dass ein Gutachten Ihrer Handelskammer in dem Prozesse, welchen wir führen, von gutem Nutzen sein würde, und ich wende mich an Sie, da mir bekannt ist. dass Ihre Kammer im Jahre 1895 der in Ihrem Lande von einigen Fabriken versuchten Beimischung von Kentish Ragstone zum Portland-Cement entgegengetreten ist.

In unserem Lande werden jährlich über 60 Millionen tons Hochofenschlacke erzeugt, welche fast nichts kosten.

Die mischenden Fabriken beabsichtigen, auch zu exportieren und würden die Fabrikanten Ihres Landes unter dieser unlauteren Kon-

terests go together in this respect, I hope to be honoured with your assistance and anticipating best thanks for your early reply, I am,

Gentleman
Respectfully Yours,
sig. F. Schott,
President of the Society of German Portland-Cement-Manufacturers and President of the Grand=ducal Chamber of Commerce in Heidelberg.

kurrenz ebenso zu leiden haben, wie die unsrigen. Bei der Gemeinsamkeit unserer Interessen in dieser Beziehung hoffe ich daher auf Ihre Unterstützung und zeichne für gefällige baldige Nachricht im Voraus dankend,

Hochachtungsvoll
gez. F. Schott,
Vorsitzender des Vereins Deutscher Portland-Cementfabrikanten und Vorsitzender der Grossh. Handelskammer in Heidelberg.

Wir erhielten darauf nachstehende Zuschrift, für welche wir unseren Dank ausgesprochen haben.

The London Chamber of Commerce.
Botolph House, Eastcheap,
London. E. C.
24th January, 1902.

Dear Sir,

in reply to your favour of the 6th January, blast-furnace-slag has, I believe, been used from time to time as an adulterant to Portland-Cement in this country, and is still so used, but to no very great extent.

I beg to enclose you a copy of the cement circular issued by the Cement Trade Section of this Chamber some time ago in which you will find slag mentioned as one of the articles to be avoided.

From this circular you will observe that the term Portland Cement cannot properly be applied to any article containing such admixture.

There is no law in this country which prohibits unfair competition.

You are at liberty to make what use you choose of this letter.

Yours faithfully,
sig. Henric B. Murray,
Secretary.

F. Schott Esq.,
President,
Society of German
Portland Cement Manufacturers.
Heidelberg.

The London Chamber of Commerce incorporated
Botolph House. Eastcheap,
London, E. C.
24. Januar 1902.

Geehrter Herr!

In Beantwortung Ihres Geehrten vom 6. cr. glaube ich, dass Hochofenschlacke gelegentlich in England zur Verfälschung von Portland-Cement benutzt wurde und noch benutzt wird, wenn auch nicht in grossem Umfange.

Ich lege ein Exemplar des Cement-Cirkulars bei, welches vor einiger Zeit von der Cement-Handels-Abteilung dieser Kammer ausgegeben wurde, in dem Sie Schlacke als einen der verbotenen Zusätze erwähnt finden werden.

Aus diesem Zirkular werden Sie ersehen, dass die Bezeichnung „Portland-Cement" auf ein Produkt, welches solche Beimischung enthält, berechtigter Weise nicht angewandt werden kann.

In England giebt es kein Gesetz, welches unlauteren Wettbewerb verbietet.

Diesen Brief können Sie ganz nach Ihrem Belieben benutzen.

Hochachtungsvoll
gez. Henric B. Murray
Sekretär.

Herrn
F. Schott,
Präsident des Vereins Deutscher
Portland-Cementfabrikanten
Heidelberg.

The London Chamber of Commerce incorporated
Botolph House, Eastcheap,
London E. C.
1 st February, 1898.

Cement Trade Section
Cement Admixtures.

For the past three years investigations into this matter have been made by the Cement Trade Section of the Chamber. They instructed, Messrs. ***Stanger & Blount***, of Broadway, Westminster, to make extensive experiments with mixtures of Kentish Ragstone with Portland Cement, and also obtained valuable evidence from Mr. ***D. B. Butler***, Mr. ***Gilbert Redgrave***, Mr. ***H. K. Bamber*** and Dr. ***Michaelis*** of Berlin, and others.

After full consideration the Section adopted the following

Resolution:

That Portland Cement be defined as a mixture of two or more suitable materials intimately and artificially mixed in the requisite proportions, and afterwards properly calcined and ground, to which nothing has been added during or after calcination, excepting that an addition not exceeding 2 per cent of gypsum is permissable for the purpose of regulating the setting.

That the following Rule be adopted:—

That if any material whatever excepting 2 per cent of gypsum for the purporose of regulating the setting be added to the Portland Cement Clinker during or after calcination, the article so produced shall not be sold as Portland Cement, but under some other distinctive name.

That the members of the Cement Trade Section of the London Chamber of Commerce, together with all manufacturers of Portland Cement in Great Britain and Ireland who are not members of that Association, be invited to sign the following declaration of conformity to the above Rule in respect of all Portland Cement made by them wherever manufactured:—

Declaration.

We, the undersigned, hereby agree to conform to and carry out the Rule of the Cement Trade Section of the London Chamber of Commerce as set forth in a Report made by the Section and adopted at a Meeting held on Monday, the 10th of May, 1897:—

That if any material whatever excepting an amount not exceeding 2 per cent of gypsum for the purpose of regulating the setting be added to the Portland Cement Clinker during or after calcination, the article so produced shall not be sold as Portland Cement, but under some other distinctive name.

And we further agree that if at any time any of the parties to this Agreement shall by resolution of a majority of those present at a meeting of such parties duly and properly convened in accordance with the practice of the London Chamber of Commerce such resolution having been duly and properly confirmed by a majority of those present at a subsequent meeting called at not less than fourteen days notice, be found to have failed to conform to and carry out the said Rule, then in such case his or their name or names shall be struck off the list and notice of the same made public in such manner as shall be resolved."

The above Resolution was based upon the evidence of various Experts, which cannot be better summed up than in the following conclusions of Messrs Stanger & Blount:—

„Ragstone is a natural form of calcium corbonate mixed with siliceous matter. It is an inert substance incapable of setting when gauged with water.

Ragstone when mixed with Portland Cement undergoes no chemical change, and does not combine with Cement either in the dry state or when then mixture is gauged with water.

Mixtures of Ragstone and Cement have a specific gravity lower than that of unmixed Cement, and indeed correspond closely in specific gravity with that calculated from the respective specific gravities of the two materials. The specific gravity of normal Ragstone may be taken as 2.70, and that of normal Cement as 3.15, so that the difference between them is substantial.

Save for minor effects caused by the slight slaking action of moisture commonly present in ordinary Ragstone, the part played by Ragstone mixed with Cement is purely mechanical. The product obtained from the two materials is merely a mechanical mixture, and is in no sense a chemical combination. In our opinion such a mixture cannot correctly be termed Portland Cement.

Gypsum added to Cement for the purpose of regulating the setting time in quantities not exceeding 2 per cent, of the weight of the Cement, has no deleterious influence on the quality of the Cement."

With respect to other materials, Messrs. Stanger and Blount say that they are unable to give a general opinion as to their influence on Cement when mixed with it, and that they would have to report separately as to each after long and careful investigation; and they express a strong opinion in conclusion that whatever be the effects, whether good or bad, of the admixture of any material whatever with Portland Cement Clinker after calcination, the article so produced cannot legitimately be termed Portland Cement. Each of the other experts examined endorsed this view, and the Section approve and adopt it.

At a Meeting of the Society of Chemical Industry, held on the 1st November, 1897, a Paper was read by Messrs. Stanger and Blount upon these subjects, when, after alluding to the investigations made for the Section as to Ragstone, they make the following remarks, for the reproduction of which the Chamber is indebted to the courtesy of the Society and of Messrs. Stanger and Blount:—

Ragstone is not a cementitious substance, and its addition to Cement is an adulteration.

Perfectly sound Cement is weakened by the addition of Ragstone.

This weakening is not fully proportional to the percentage of Ragstone added, because the latter acts as a fine filling material and fills up the interstices naturally present in set Cement.

Cement which is not perfectly sound may be temporarily improved by the addition of Ragstone. When the Cement has become sound by aeration this improvement disappears.

Many minor points were examined and determined in the course of the main investigation, but the most important results are embodied in the conclusions given above.

Additions to Cement other than Ragstone. — One of these which particularly came within our purview in the course of our

investigation for the London Chamber of Commerce, is Gypsum. Gypsum is largely used in Germany and to a considerable extent in this country, in quantities not exceeding 2 per cent, and usually smaller than this, in order to lengthen the setting time of the Cement. Regarding Cement as a chemically finished product in the state in which it comes in kilns, needing nothing but mechanical comminution to make it saleable, the addition of any substance to the finished clinker must be considered in strictness an adulteration. Thus Gypsum becomes under this defination an adulterant. Nevertheless it is added for distinct and useful purpose, and in quantities smaller than 2 per cent does not affect the Cement injuriously, so far as our experiments indicate.

The last and worst adulterant with which it is our purpose to deal is blast-furnace slag. As far as our experience goes, this most objectionable addition to Portland Cement is not employed on the Thames or Medway, but in certain other districts it is used in large quantities for the preparation of a grossly sophisticated product which is fraudulently sold as Portland Cement.

We must not be understood as condemning true Slag Cement made by mixing granulated blast-furnace slag with slaked lime and sold under its proper title. This material is a perfectly legitimate product and has its own uses; no one can reasonably object to its utilization if it is not covertly substituted for Portland Cement. But the addition of blast-furnace slag to Portland Cement is another matter altogether. The general practice of the manufacturers who seek to increase their profits by the use of slag, appears to be to add to the clinker, as it goes to the crushers, as much crude blast-furnace slag as they consider can be mixed with Portland Cement without risk of detection by the ordinary consumer, who buys Cement in quantities so small that the cost of its analysis is too great for him to pay. The quantity added may be as much as 30 to 40 per cent, and detection is not easy or even always possible for an unskilled observer. Apart from the fraudulent character of this addition, about which no doubt can well be entertained, there arises the question of its effect on the Cement. And here it is necessary to make a small digression into the chemistry of the subject."

After stating their objections to the use of Slag from the Chemical point of view, Messrs. Stanger and Blount conclude their paper as follows:—

„All materials added to Portland cement after the clinker comes from the kilns are adulterants, with the exception of gypsum, which is a recognized addition for a specific purpose in quantities not exceeding 2 per cent. Of the two adulterants which have been specially dealt with, viz. ragstone and blast-furnace slag, the latter is by far the more objectionable, and it should be condemned and rejected by makers and users alike. In this view we believe we are supported by the great majority of engineers and manufacturers.

By order of the Cement Trade Section."

sig. *Charles Charleton,* Chairmann of Section.
(I. C. Johnson & Co., Ltd.)
„ *Leedham White,* Chairman of Special Admixtures Committee.
(J. B. White & Bros., Ltd)
„ *William Porter.*
(Burham Brick, Lime & Cement Co., Ltd.)

} Publication Comittee.

„ *Henric B. Murray,* Secretary London Chamber of Commerce.
(43 Unterschriften)

The London Chamber of Commerce incorporated
Botolph House, Eastcheap,
London, E. C.
1. Februar 1898.

Cementhandels-Abteilung.

Cementzusätze.

Während der letzten 3 Jahre wurden von der Cementhandels-Abteilung Untersuchungen in dieser Angelegenheit angestellt. Sie instruierte die Herren Stanger & Blount, Brodway, Westminster, ausgedehnte Versuche mit Mischungen von Kentish Ragstone (kentischer Kalkstein) mit Portland-Cement zu machen, und erhielten auch wertvolle Zeugnisse von den Herren D. B. Butler, Gilbert Redgrave, H. R. Bambach und Dr. Michaëlis von Berlin und anderen. Nach reiflicher Ueberlegung nahm die Abteilung folgende

Entschliessung

an:

„Portland-Cement muss als eine Mischung von 2 oder mehr geeigneten Materialien bezeichnet werden, die innig und künstlich im richtigen Verhältnis vermischt und nachher sorgfältig gebrannt und gemahlen werden, wobei während oder nach dem Glühen nichts zugesetzt wird; eine Ausnahme bildet ein Zusatz von nicht mehr als 2 % Gips, der zum Zweck der Regulierung der Bindezeit zulässig ist.

Folgende Regel ist aufzustellen:

Wenn dem Portland-Cement-Klinkern irgend ein Material mit Ausnahme von 2 % Gips zur Regulierung der Bindezeit während oder nach dem Glühen beigemischt ist, darf das so entstandene Produkt nicht als Portland-Cement verkauft werden, sondern unter irgend einem anderen die Materialien unterscheidenden Namen

Die Mitglieder der Central-Handelsabteilung der Londoner Handelskammer sowie alle Fabrikanten von Portland-Cement in Grossbritannien und Irland, welche Mitglieder dieser Kammer sind, werden eingeladen, die folgende Einverständnis-Erklärung mit obiger Regel bezüglich des von ihnen fabrizierten Portland-Cementes zu unterzeichnen:

Erklärung:

Wir Unterzeichnete erklären, dass wir hiermit die Vorschrift der Cementhandels-Abteilung der Londoner Handelskammer, wie sie in einem Bericht der Abteilung niedergelegt und von einer Versammlung am Montag, den 10. Mai 1897, angenommen wurde, anerkennen und dieselbe ausführen werden:

Wenn den Portland-Cement-Klinkern irgend ein Material mit Ausnahme von höchstens 2 % Gips zur Regulierung der Bindezeit während oder nach der Calcinierung beigemischt ist, darf das so entstandene Produkt nicht als Portland-Cement verkauft werden, sondern unter irgend einem andern die Materialien unterscheidenden Namen.

Wir stimmen ferner darin überein, dass wenn zu irgend einer Zeit irgend einer der Teilnehmer dieses Uebereinkommens durch Majoritätsbeschluss der Teilnehmer einer Versammlung der in Uebereinstimmung mit den Gepflogenheiten der Londoner Handelskammer zusammenberufenen Parteien, bestätigt durch Beschluss einer Majorität einer darauf folgenden Versammlung, zu welcher mindestens 14 Tage vorher eingeladen war, überführt wird, die an-

geführte Vorschrift nicht eingehalten oder ausgeführt zu haben, sein Name von der Liste gestrichen und derart der Oeffentlichkeit übergeben wird, wie beschlossen werden wird."

(Unterschriften.)

Der obige Beschluss stützt sich auf die Gutachten verschiedener Sachverständiger, welche nicht besser zusammengefasst werden können, als in den folgenden Schlüssen der Herren Stanger & Blount:

„Kalkstein ist eine natürliche Form von Calciumcarbonat, gemischt mit Kieselsäure; es ist eine tote Substanz, die, mit Wasser angemacht, nicht abbinden kann; Kalkstein gemischt mit Portland-Cement verändert sich chemisch nicht und vereinigt sich mit Cement weder in trockenem Zustand noch wenn die Mischung mit Wasser angemacht ist.

Mischungen von Kalkstein und Cement haben ein geringeres spezifisches Gewicht als unvermischter Cement und zwar ziemlich dasselbe, wie es sich aus den respektiven Gewichten der beiden Materialien berechnen lässt. Das spezifische Gewicht von normalem Kalkstein kann mit 2,70 angenommen werden und das von normalem Cement mit 3,15, so dass der Unterschied zwischen beiden beträchtlich ist.

Mit Ausnahme des geringen Einflusses, den die geringe Löschwirkung der Feuchtigkeit des Kalksteines verursacht, ist der Einfluss des Kalksteines im Cement nur ein mechanischer. Das aus den beiden Materialien erhaltene Produkt ist nur eine mechanische Mischung und keinenfalls eine chemische Verbindung. Unserer Meinung nach kann eine solche Mischung berechtigter Weise nicht als Portland-Cement bezeichuet werden.

Gips als Zusatz zu Cement zum Zwecke der Regulierung der Bindezeit in Mengen nicht über 2% vom Gewicht des Cementes übt keinen schädlichen Einfluss auf die Qualität des Cementes aus."

Mit Bezug auf andere Materialien sind die Herren Stanger & Blount nicht imstande, ein allgemeines Urteil über deren Einfluss auf Cement nach Mischung mit demselben, abzugeben; sie könnten über jedes einzelne erst nach langer und sorgfältiger Untersuchung berichten. Zum Schlusse drücken sie ihre bestimmte Ansicht dahin aus, dass, sei der Einfluss gut oder schlecht, die Mischung irgend eines Materials mit Portland-Cement nach dem Brennen rechtlich nicht Portland-Cement genannt werden kann. Jeder der anderen Sachverständigen bestätigte diese Ansicht und die Handelsabteilung anerkennt sie und nimmt sie als eigen an. Bei einer Versammlung der Gesellschaft der chemischen Industrie am 1. November 1897 wurde ein Aufsatz der Herren Stanger & Blount über diese Punkte verlesen, in welchem nach Erwähnung der bezüglich Beimischung von Kalkstein gemachten Versuche die folgenden Bemerkungen gemacht wurden, deren Wiedergabe die Kammer dem Entgegenkommen der Gesellschaft und der Herren Stanger & Blount verdankt:

„Kalkstein ist keine Cementsubstanz und dessen Beimischung zum Cement ist eine Fälschung.

Ein guter Portland-Cement wird durch den Zusatz von Kalkstein geschwächt. Diese Schwächung ist nicht völlig proportional dem Prozentsatz an beigemischtem Kalkstein, weil letzterer als feines Füllmaterial wirkt und die im abgebundenen Cement naturgemäss vorhandenen Zwischenräume ausfüllt.

Nicht ganz guter Cement kann vorübergehend durch Beimischung von Kalkstein verbessert werden. Wenn der Cement

durch Lüftung gut geworden ist, verschwindet diese Verbesserung.

Im Laufe der Hauptuntersuchungen sind noch viele untergeordnete Punkte untersucht worden, die wichtigsten Resultate sind aber in obigen Schlüssen enthalten.

Andere Zusätze zu Cement als Kalkstein. Einer derselben, der uns besonders im Laufe unserer Versuche für die Londoner Handelskammer vorkam, ist Gips. Gips wird in Deutschland sehr viel gebraucht und auch in unserem Lande, aber nicht in grösserer Menge, als 2 %, gewöhnlich noch weniger, um die Bindezeit des Cements zu verlangsamen. Da Cement, wie er aus dem Ofen kommt, als chemisch fertiges Produkt zu betrachten ist, welches nur noch mechanische Mahlung erfordert, um es verkäuflich zu machen, muss der Zusatz von irgend einer Substanz zu den fertigen Klinkern direkt als Fälschung betrachtet werden. Nichtsdestoweniger werden Zusätze zu bestimmten und nützlichen Zwecken gemacht, und so weit unsere Versuche erkennen lassen, benachteiligen sie den Cement in keiner Weise bei Zusatz von weniger als 2 %.

Die letzte und schlimmste Fälschung, mit der wir zu thun haben, ist Hochofenschlacke. So weit wir wissen, wird dieser verwerfliche Zusatz zu Portland-Cement in den Fabriken an der Themse und dem Medway nicht gebraucht, jedoch in gewissen anderen Distrikten wird er in grossen Mengen für die Herstellung eines stark verfälschten Produktes, welches in betrügerischer Weise als Portland-Cement verkauft wird, verwendet.

Man darf nicht annehmen, dass wir richtigen Schlacken-Cement, hergestellt durch eine Mischung von gemahlener Hochofenschlacke und gelöschtem Kalk und unter dem richtigen Namen verkauft, verdammen. Dieses Material ist ein vollständig gesetzmässiges Produkt und hat seine besonderen Zwecke. Niemand kann vernünftigerweise gegen seinen Gebrauch etwas einwenden, wenn es nicht für Portland-Cement unterschoben wird. Der Zusatz von Hochofenschlacke zum Portland-Cement ist eine ganz andere Sache. Die gewöhnliche Praxis der Fabrikanten, welche ihren Nutzen durch Verwendung von Schlacke zu vergrössern suchen, scheint zu sein, zu den Klinkern, wenn sie in die Brecher gehen, so viel rohe Hochofenschlacke zuzugeben, als sie mit Portland-Cement mischen können, ohne dass es von dem Durchschnitts-Konsumenten entdeckt wird, der den Cement in so kleinen Quantitäten kauft, dass die Kosten einer Analyse für ihn zu gross sind. Die zugesetzte Menge kann 30 bis 40 % betragen, eine Entdeckung ist nicht leicht und für einen ungeübten Beobachter auch nicht immer möglich. Ausser dem Charakter der Fälschung durch diesen Zusatz, über den Zweifel obwalten kann, entsteht noch die Frage seines Einflusses auf den Cement. Es ist dabei notwendig, die Sache auch vom chemischen Standpunkt zu betrachten."

Nachdem sie ihre Einwendungen gegen den Gebrauch von Schlacke vom chemischen Standpunkt aus dargelegt haben, schliessen die Herren Stanger und Blount ihren Aufsatz wie folgt:

„Alle dem Portland-Cement nach dem Brennen zugesetzten Materialien sind Fälschungen, mit Ausnahme von Gips, der in Mengen von nicht mehr als 2 % ein anerkannter Zusatz ist zur Erreichung eines bestimmten Zweckes."

Von den beiden Fälschungen, die speziell behandelt wurden, d. h. Kalkstein und Hochofenschlacke, ist die letztere bei weitem am meisten verwerflich und sie sollte von Fabrikanten wie Consumenten verworfen

und zurückgewiesen werden. In dieser Hinsicht glauben wir die Unterstützung der grossen Majorität der Ingenieure und Fabrikanten für uns zu haben.

Im Auftrag der Cementhandels-Abteilung
Charles Charleton, Präsident.
Leedham White.
William Porter.
gez. Henric B. Murray, Sekretär.
Folgen noch die Unterschriften von 43 Firmen.

Dies sind die wichtigeren Vorkommnisse, welche wir mitzuteilen hätten. Minder wichtige Sachen, die für die Allgemeinheit kein Interesse haben, sind hier fortgelassen.

Vorsitzender: Wir haben die beiden Eingaben an den Herrn Minister und auch die Antwort des Herrn Ministers sowie unser Schreiben an die Chamber of Commerce in London geglaubt, in unserem Berichte im Original und in Uebersetzung bringen zu sollen.

Meine Herren, wie Sie sehen, ist die Frage der gemischten Cemente, mit welcher unser Verein bereits im Jahre 1882 sich zu beschäftigen hatte, wieder aufgetaucht, und wir haben den Kampf gegen den Verkauf der undeklarierten Mischungen von Portland-Cement mit anderen Stoffen aufs neue aufnehmen müssen. Der Vorstand hat bei der königlichen Versuchsanstalt eine Reihe von Versuchen beantragt, um die Behauptungen der Gegner zu widerlegen. Die Versuche sind im Gange; sie sind noch nicht beendet, und wir sind nicht imstande, heute darüber etwas mitzuteilen.

Wünscht jemand zu dieser Frage noch das Wort?

Herr Rudolf Dyckerhoff: Zu Punkt 19 des Vorstandsberichtes möchte ich betreffs der Wertschätzung der Schlackencemente noch einige Mitteilungen machen. Herr Direktor Schott hat soeben schon angeführt, dass unser Verein im Jahre 1882 bereits gegen die gemischten Cemente aufgetreten ist. Wir haben nachgewiesen, dass Gemische von Portland-Cement und Hochofenschlacke geringwertiger sind und schlechtere Festigkeit ergeben, als Portland-Cement ohne Schlacken. Es wurde damals behauptet, dass bei geeigneter Schlacke und bei entsprechend hergestelltem Cement die Schlacke den Cement verbessere. Ich habe darauf solche gemischten Cemente aus dem Handel geprüft und gefunden, dass dieselben bei anderer Verwendungsart uud anderer Erhärtungsweise als die Normen vorschreiben, sich wesentlich ungünstiger verhalten, als

nach der Normenprüfung zu erwarten ist. Diese gemischten Cemente hatten ferner ein geringeres spezifisches Gewicht, sie liefern deshalb auch weniger dichte und weniger widerstandsfähige Mörtel. Ich habe hierüber im Jahre 1883 in unserer Generalversammlung berichtet. Im Jahre 1888 hat sich dann der Verein deutscher Portland-Cementfabrikanten gebildet, in welchem sich die Mitglieder verpflichteten, unter der Bezeichnung Portland-Cement nur unvermischten Cement in den Handel zu bringen und wir haben dem Herrn Minister der öffentlichen Arbeiten von der Gründung unseres Vereins Kenntnis gegeben. Nach Gründung des Vereins deutscher Portland-Cementfabrikanten ist das Mischverfahren wieder verschwunden.

Etwa 10 Jahre später kamen die Puzzolan-Cemente — Mischungen aus granulierter Hochofenschlacke mit Kalkhydrat — auf. Gegen diese mussten wir wieder auftreten, weil die Fabrikanten jener Cemente behaupteten, der Puzzolan-Cement sei ebenso gut, ja noch besser als Portland-Cement, eine Behauptung, die nach unseren Versuchen nicht begründet war; denn unsere Versuche haben ergeben, dass diese Puzzolan-Cemente für die Praxis einen geringeren Wert haben, als den Prüfungsresultaten der Normen für Portland-Cement entspricht. Wir haben in einer Eingabe an den Herrn Minister der öffentlichen Arbeiten dies dargelegt und gebeten, unsere Versuche durch die Königliche Versuchsanstalt kontrolieren zu lassen. Das letztere geschah und im Jahre 1891 erhielten wir vom Herrn Minister ein Antwortschreiben auf unsere Eingabe, dessen Inhalt darin gipfelte, dass andere Bindemittel (Puzzolan- und Roman-Cement) nach dem Prüfungsverfahren für Portland-Cement für die Verwendung in der Praxis nicht richtig beurteilt werden könnten. Hierauf seien die königlichen Baubeamten aufmerksam gemacht worden unter Hinweis auf die Veröffentlichung der Versuchsergebnisse.

Jetzt, nach weiteren 10 Jahren, treten wieder mit Hochofenschlacken vermischte Cemente auf. Einzelne Eisenhüttenwerke bringen aus Hochofenschlacke und Kalk als Rohmaterialien hergestellten Cement in den Handel, dem sie beim Vermahlen der Cementklinker nach einen höheren Prozentsatz von granulierter Hochofenschlacke zusetzen. Portland-Cement aus Hochofenschlacke als Rohmaterial wird schon seit längerer Zeit hergestellt, auch von Vereinsmitgliedern. Wir müssen nur dagegen Einspruch erheben, dass dem Portland-Cement nachträglich noch Hochofenschlacke zugemahlen wird und dass dies Gemisch unter

dem Namen „Portland-Cement“, also ohne Deklaration der Zumischung, in den Handel gebracht wird.

Wenn man Portland-Cement mit anderen Stoffen, auch solchen, welche hydraulische Eigenschaften besitzen, vermischt, so ändern sich dadurch die Eigenschaften des Portland-Cements; man kann zwar mit solchen gemischten Cementen für viele Fälle geeignete Mörtel herstellen, aber das gemischte Bindemittel hat nicht die wertvollen Eigenschaften, die man am Portland-Cement kennen und schätzen gelernt hat. Nun sagen jetzt die Fabrikanten solcher gemischten Cemente, die Hochofenschlacke, welche sie nachträglich zu einem besonders aus Hochofenschlacken und Kalk erbrannten Portland-Cement zusetzen, sei ebenfalls Portland-Cement, nämlich ein kalkarmer Portland-Cement, und deshalb könne ihr Mischprodukt ebenfalls den Namen Portland-Cement tragen. Meine Herren, auf diese Theorie will ich mich heute hier nicht weiter einlassen. Thatsache ist, dass diese gemischten Cemente des Handels andere Eigenschaften als reiner Portland-Cement besitzen. Ich habe neuerdings auch einen solchen gemischten Cement eines Eisenhüttenwerkes mit unvermischtem Portland-Cement verglichen und liegen mir jetzt 28 Tagesresultate vor. Beide Cemente hatten bei der Normenprobe annähernd gleiche Festigkeit. Der gemischte Cement hat ein geringeres spezifisches Gewicht als Portland-Cement, ist bei gleicher Mahlung voluminöser und füllt deshalb die Hohlräume des gleichkörnigen Normalsandes vollständiger aus als Portland-Cement. Mit gemischtkörnigem Sand (gewöhnlichem Rheinsand) geprüft, war die Festigkeit des gemischten Cements bei der gleichen Mischung 1 : 3 geringer als mit reinem Portland-Cement. Beim gemischtkörnigen Sand sind eben weniger Hohlräume auszufüllen. Bei Erhärtung der Probekörper, nach 3tägiger Wasserlagerung, an der Luft war die Festigkeit des gemischten Cementes wesentlich geringer als die des Portland-Cements. Als Cementkalkmörtel (1 : 6 + $^1/_2$ Kalkhydrat) stand der gemischte Cement sowohl im Wasser wie an der Luft weit hinter Portland-Cement zurück. Dem geringeren spezifischen Gewicht des gemischten Cements entsprechend, ist auch der daraus hergestellte Mörtel weniger dicht und besitzt auch geringere Widerstandsfähigkeit gegen äussere Einflüsse.

Meine Herren! Wenn gemischte Cemente in den Handel kommen mit einer Deklaration der Art und Menge des Zusatzstoffes, so haben wir dagegen nichts einzuwenden. Meiner Ansicht nach sollten wir Portland-Cement-

fabrikanten aber an unserem Standpunkt festhalten, keine gemischten Cemente, selbst nicht mit Deklaration, in den Handel zu bringen. Wenn man die hohe Festigkeit von reinem Cementsandmörtel nicht verlangt, so lassen sich mit gutem Portland-Cement durch Zumischung geeigneter Stoffe bei der Mörtelbereitung gute und dabei billige Mörtel herstellen. Ich erinnere z. B. nur an die grossartige Verwendung, welche die Cementkalkmörtel gefunden haben. Als ich vor etwa 25 Jahren auf geeignete Mischungsverhältnisse für die Cementkalkmörtel aufmerksam machte, wurde von verschiedenen Seiten vorgeschlagen, den Kalk schon in der Fabrik unter den Cement zu mahlen. Dieser Vorschlag ist jedoch abzulehnen, einmal im Interesse des reellen Geschäfts, dann wegen der höheren Transportkosten und ferner, weil der Kalkzusatz ein verschiedener sein muss, je nach dem Zweck der Verwendung.

Die Zumischung von Kalk oder anderen Zusätzen bei der Mörtelbereitung macht, wie zahlreiche Bauausführungen gezeigt haben, durchaus keine Schwierigkeiten.

Vorsitzender: Ich möchte im Anschluss an die Mitteilungen des Herrn Dyckerhoff bemerken, dass die Fälle wo gemischte Cemente bei der praktischen Verarbeitung ein ganz anderes, viel schlechteres Verhalten zeigen, als sie nach der Prüfung auf Grund der Normen zeigen, sich mehren. So ist mir kürzlich wieder ein charakteristischer Fall bekannt geworden. Es waren in einer Fabrik mit einem solchen gemischten Cement, ohne dass der Betreffende es wusste, Decken ausgeführt im Hochsommer bei hoher Temperatur, wo natürlich eine ziemlich schnelle Trocknung stattfindet; nach einiger Zeit war der Besitzer auf den Boden hinaufgegangen — es war ein mehretagiges Fabrikgebäude — um Leute, die auf dem Dache zu thun hatten, zu kontrollieren, und er brach dabei durch zwei Decken durch. Der Cement dieser Fabrik, von der es bekannt ist, dass sie gemischten Cement liefert, zeigte nach der Normenprüfung ganz gute Festigkeiten. Wir haben in unserem Vereinslaboratorium vergleichende Versuche gemacht — Herr Dr. Loebell wird vielleicht einige Mitteilungen darüber machen — und haben dabei gemischte Cemente unter verschiedenen Umständen erhärten lassen, also nicht nur nach den Normenproben unter Wasser, sondern auch die Probekörper an die Luft gelegt und abwechselnd trocken werden lassen und wieder nass gemacht, und da stellte sich heraus, dass ein gemischter Cement so behandelt — und ein solcher Fall kommt in

der Praxis ja sehr häufig vor — ein ganz anderes Verhalten zeigt, wie ein reiner Portland-Cement. Die Sache ist bis jetzt ja noch nicht vollständig aufgeklärt, wir werden jedenfalls noch viele Versuche anstellen müssen, um dieses Verhältnis vollständig klarzustellen.

Ich möchte ferner im Anschluss daran bemerken, dass wir die Vereinsmarke, die in der vorigen Generalversamm-



Fig. 1.

lung beschlossen wurde, haben anfertigen lassen. Es liegt hier eine Anzahl Exemplare zu ihrer Verfügung. Es ist also jedes Mitglied berechtigt, in dieser Grösse oder in kleinerer Form sich danach diese Marke machen zu lassen und sie nun auf Fässern oder Säcken sowie ebenfalls auch auf der Faktura anzubringen. (Vergl. Fig. 1.)

Interessant war mir bei Durchsicht unseres Generalversammlungsprotokolls zu finden, dass bereits im Jahre 1882 von Herrn Professor Reuleaux der Vorschlag gemacht

war, dass der Verein eine gemeinsame Marke sich zulegen sollte, welche zu erkennen giebt, dass die Fabriken, die Cemente mit dieser Marke in den Handel bringen, Mitglieder des Vereins sind und unter der Kontrolle des Vorstandes stehen, also sicher keine gemischten Cemente in den Handel bringen.

Herr Kommerzienrat Manske: Es wird Sie interessieren, zu erfahren, dass die Verfügung, die jetzt ergangen ist auf die Eingabe an den Minister, schon insofern eine praktische Folge gehabt hat, als in neuester Zeit von den Behörden bei Submissionen einfach die Anfrage an die Fabrikanten kommt, ob sie mit ihrem Angebot auch reinen Portland-Cement gemeint haben oder ob etwa Hochofenschlacke zugemischt wird. Die Ministerialverfügung bestand ja früher immer schon, dass bei Submissionen, wenn Portland-Cement ausgeschrieben wurde, auch nur Offerten auf Portland-Cement eingereicht werden sollen. Aber die Baubehörden haben das oft übersehen oder vielleicht auch nicht übersehen und geduldet, wenn es hiess, Portland-Cement ist ausgeschrieben und die Hochofenschlackefabriken reichten Offerten mit ein. Wir erhielten einen Brief, in dem es heisst: Wenn wir von Ihrer Offerte Gebrauch machen sollen, müssen wir wissen, ob Sie reinen Portland-Cement machen und keine Hochofenschlacke beimischen. Das ist doch schon eine Folge der kürzlich gemachten Eingabe des Vorstandes.

Herr Dr. Loebell: Wir machten seinerzeit in Heidelberg Versuche mit einem im Handel aufgekauften gemischten Cement (mit etwa 35% Hochofenschlacke) und einem reinen Portland-Cement, und zwar legten wir die Proben zuerst in lufthaltiges Wasser, dann direkt in Luft und direkt in Luft alle 24 Stunden angenetzt. Die Kurven Fig. 2 und 3 zeigen, dass der gemischte Cement, wenn er direkt an die Luft gelegt und alle 24 Stunden benetzt wurde, die schlechtesten Zahlen ergab, und jedenfalls dem reinen Portland-Cement gegenüber minderwertig war. In den Kurven bedeutet S gemischter Cement, P reiner Portland-Cement, ———— Probekörper, in lufthaltigem Wasser erhärtet, — — — — Probekörper, direkt in Luft erhärtet, —·—·—·—. Probekörper, direkt in Luft erhärtet, alle 24 Stunden genetzt. Es ist eine ganze Reihe von Zahlen, die ich hier nicht alle anführen möchte, es würde zu lange dauern. Gemischter Cement, in lufthaltigem Wasser aufbewahrt, hat nach 3 Tagen 10,6 kg Zugfestigkeit, nach 7 Tagen 14,1,

Vergleiche zwischen im Handel aufgekauftem gemischtem Cement (enthaltend ca. 35 % Hochofenschlacke) und reinem Portland-Cement.

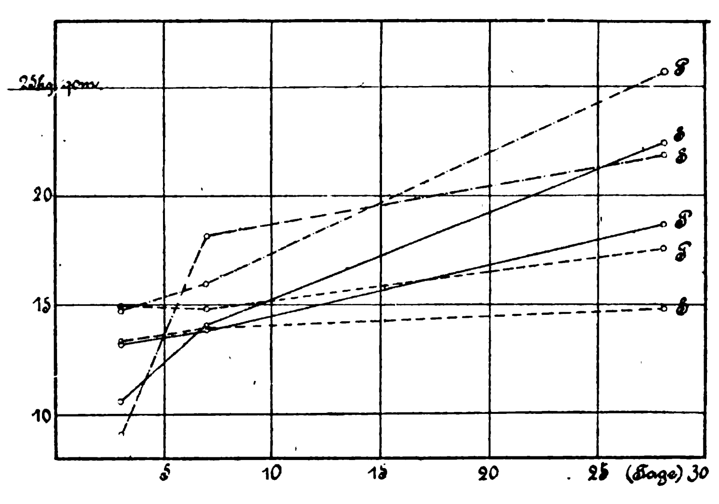


Fig. 2. Zugfestigkeit.

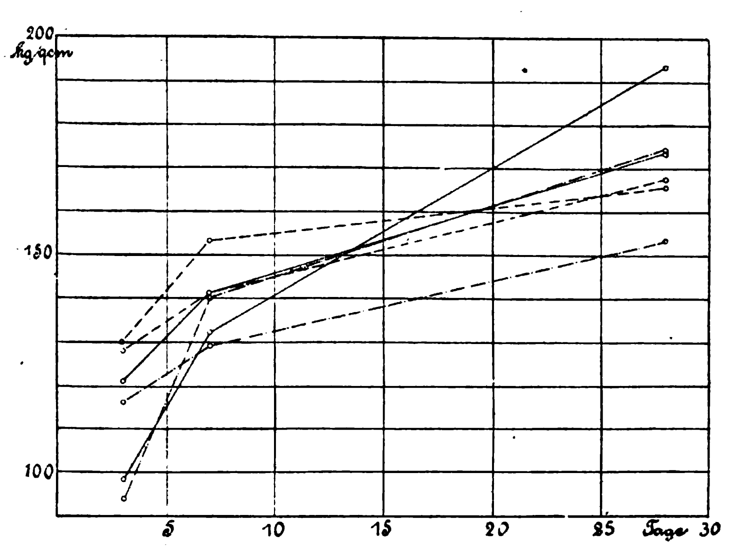


Fig. 3. Druckfestigkeit.

nach 28 Tagen 22,4, wogegen der reine Portland-Cement in lufthaltigem Wasser 13,2 nach 3, 13,8 nach 7 und 18,7 nach 28 Tagen. Direkt in der Luft alle 24 Stunden genetzt, ergab der gemischte Cement 9 kg nach 3 Tagen, 18 nach 7 Tagen und 21,8 nach 28 Tagen. Reiner Cement dagegen nach 3 Tagen 14,8, nach 7 Tagen 16 und nach 28 Tagen 25,6 kg pro qcm.

Also daraus, meine Herren, können Sie sehen, dass der gemischte Cement dem reinen Portland-Cement in der Festigkeit nachstand. Die Druckfestigkeiten verhalten sich ähnlich, wie aus den Kurven Fig. 3 zu ersehen ist.

Vorsitzender: Ich möchte bitten, meine Herren, zu beachten, dass sich ein ganz wesentlich anderes Verhalten der gemischten Cemente zeigt. Die Kurve des reinen, nicht gemischten Cements im Wasser ist niedriger, wie die des gemischten Cements. Der gemischte Cement hat höhere Festigkeit bei der Erhärtung im Wasser, dagegen in der Luft erhärtet zeigt der reine Portland-Cement viel höhere Festigkeiten, während der gemischte Cement sogar unter die Zahlen fällt, die er im Wasser zeigt.

Wünscht noch jemand das Wort? — Das ist nicht der Fall.

Meine Herren, ehe wir fortfahren, möchte ich mitteilen: wir beabsichtigen um 3 Uhr nach Karlshorst zu fahren zur Besichtigung unseres Vereinslaboratoriums. Wir haben noch eine sehr grosse Tagesordnung und müssen uns beeilen, damit durchzukommen. Wir kämen nun zu

2. Rechnungslegung durch den Kassierer.

Herr Siber: Ich denke, Sie werden damit einverstanden sein, wenn ich mit Rücksicht auf die reichhaltige Tagesordnung mich auch hier möglichster Kürze befleissige, und nur die Daten gebe, wie ich sie alljährlich gegeben habe.

Der Mitgliederbestand betrug am 28. Februar 1901	93 Fabriken mit 483 Anteilen
Ausgetreten ist die Fabrik S. Lauckhardt, Trubenhäuser Cement- und Gipsfabrik in Kassel mit 1 Anteil	1 Fabrik „ 1 Anteil
bleiben	92 Fabriken mit 482 Anteilen

Die Produktion haben folgende Fabriken ermässigt:

Beckum.

Beckumer Portland-Cement-Werk, Illigens Ruhr und Klasberg	um 1 Anteil
Aktien-Gesellschaft für Rheinisch-Westfälische Cement-industrie	um 2 Anteile

„Westfalia", Aktien-Gesellschaft für Fabrikation von Wasserkalk und Portland-Cement . . . . „ 2 Anteile
Berlin.
„Adler", Deutsche Portland-Cementfabrik und Portland-Cementfabrik Guthmann & Jeserich . . . . „ 2 „
Bochum.
Ennigerloher Portland-Cement- und Wasserkalkwerke „ 3 „
Ennigerloh bei Beckum.
Portland-Cementwerke „Rhenania" . . . . „ 3 „
Geseke (Westf.)
„Meteor" Aktien-Ges. Geseker Portland-Cementwerke „ 2 „
Grodziec (Russ. Polen).
Portland-Cementfabrik Grodziec . . . . „ 1 „
Groschowitz bei Oppeln.
Schlesische Aktien-Ges. für Portland-Cementfabrikation „ 3 „
Hamburg
Breitenburger Portland-Cementfabrik . . . . „ 1 „
Lägerdorfer Portland-Cementfabrik . . . . „ 1 „
Portland-Cementfabrik „Saturn" . . . . „ 2 „
Hannover.
Hannov. Portland-Cementfabrik, A.-G. . . . . „ 5 „
Porta.
Bremer Portland-Cementfabrik . . . . „ 1 „
Recklinghausen.
Wickingsche Portland-Cement- und Wasserkalkwerke „ 2 „
Neubeckum.
Portland-Cement- und Wasserkalkwerke „Mark" . . . „ 3 „

zusammen 34 Anteile

Die Produktion erhöhten die
Oberschlesischen Portland-Cement- und Kalkwerke in Gross-Strehlitz . . . . um 1 Anteil

Neu eingetreten sind die folgenden Fabriken:
Wickede a. Ruhr.
Wickeder Werke und Portland-Cementfabrik . . . mit 2 Anteilen
Zollhaus (Bez. Wiesbaden).
Portland-Cement- und Thonwerk Gewerksch. „Mirke" „ 2 „
Saarburg in Lothr.
Heminger Portland-Cementwerke A.-G. . . . . . . „ 3 „
Schönebeck a. Elbe.
Mitteldeutsche Portland-Cementfabrik Prüssing & Co. „ 3 „
Lengfurt a/M.
Portland-Cementwerke „Wetterau" . . . . „ 3 „
(Die Mitgliedschaft dieser Fabrik beginnt erst vom neuen Vereinsjahre ab)

zusammen mehr 14 Anteile.

Vorjähriger Mitgliederbestand . . .	93	Fabriken	mit	483	Anteilen
davon ab Produktionsermässigung und Austritt einer Fabrik	1	Fabrik	und	35	Anteile.
bleiben	92	Fabriken	mit	448	Anteilen
dazu neue Fabriken	5	„	„	14	„
bleiben	97	Fabriken	mit	462	Anteilen
hiervon ist noch das Nürtinger Portland-Cementwerk abzusetzen, welches mit dem Heidelberger Werk vereint wurde	1	Fabrik	„	—	„
bleiben	96	Fabriken	mit	462	Anteilen.

Bisher haben wir stets von Jahr zu Jahr eine wesentliche Erhöhung der Produktion gehabt, wogegen in diesem Jahr zum ersten Male eine Verminderung der Produktion vorliegt,. wodurch die gegenwärtige Lage unserer Industrie am überzeugendsten illustriert wird.

Der Kassenbestand betrug zu Beginn des Jahres . . .	M	59 905,05
Hinzu traten an Einnahmen:		
für Beiträge, Eintrittsgelder und Kursdifferenz . . .	„	49 050,90
„ Zinsen	„	5 197,45
„ Verkauf von grossen Cementbüchern	„	1 029,—
„ Verkauf von kleinen Cementbüchern, Protokollen etc.	„	827,19
„ zurückerstattete Umzugsspesen und Erlös aus den Laboratoriumsutensilien Heidelberg	„	228,45
	M	116 238 04
die Ausgaben betrugen	„	110 581,96
sodass ein Kassenbestand von	„	5 656,08

vorhanden ist.

Die Ausgaben verteilen sich wie folgt:

Stenogramm und Druck des Protokolls pro 1901 . .	M	2 219,60
Cementuntersuchungen pro 1901	„	6 357,72
bisher. Kosten für die Düsseldorfer Ausstellung . .	„	27 735,—
Kosten für den Laboratoriumsbau pro 1901 . . .	„	61 396 20
Neuauflage des kleinen englischen und deutschen Cementbuches	„	753,50
Generelle Ausgaben	„	12 119,94
	M	110 581,96

Vereinsvermögen am 24. Februar 1902.

Sparkasse, Bankguthaben und bar			M	5 656,08
nom. M	4 500,—	4 % Schles. Pfandbriefe zum Einkaufskurse	„	4 500,—
„ „	15 000,—	$3^1/_2$ % Offenburger-Stadtanleihe zum Einkaufskurse von M 100,—	„	15 000.—
„ „	15 000,—	$3^1/_2$ % Bremer Staatsanleihe zum Einkaufskurse von M. 98,75	„	14 812,50
„ „	46 800,—	3 % Deutsche Reichsanleihe eingekauft mit	„	43 198.—
			M	83 166,58

Bisher für das Vereinslaboratorium aufgewandte Kosten.

1899.				
Kaufpreis für das Grundstück	M	26 684,40		
Kaufstempel	„	266,84		
Umsatzsteuer	„	266,85		
Umzäunung	„	293,35		
Reisekosten	„	107,90		
Gerichtskosten, Porto etc.	„	326,21	M	27 945,55
1900.				
Gebühren an die Gemeinde Friedrichsfelde	M	259,60		
Versicherung	„	33,60		
Für Abnahme des Rohbaues	„	17,20		
Abschlagszahlungen an Lieferanten und Handwerker	„	17 738,39	M	18 048,79
			M	45 994,34

	Uebertrag		M	45 994,34
1901.				
Gebühren an die Gemeinde Lichtenberg .	M	222,80		
Versicherung	„	34,20		
Zahlungen an Lieferanten und Handwerker inkl. Maschinen und inner. Einrichtung	„	61 139,20	M	61 396,20
			M	107 390,54

Ich bemerke, dass die Kosten damit noch nicht ganz abgeschlossen sind, aber erhebliche Aufwendungen nicht mehr vorzunehmen sein werden. Näheres darüber wird Ihnen Herr Dr. Goslich in seinem Bericht mitteilen.

Vorsitzender: Wünscht jemand hierzu das Wort? — Das ist nicht der Fall.

Ich möchte bemerken: die Ausgaben für das Laboratorium bewegen sich in dem Rahmen der Bewilligung. Es waren 120 000 M bewilligt, die wir noch nicht gebraucht haben. Es sind noch eine ganze Reihe von Aufwendungen zu machen für die innere Einrichtung. Daran dürfen wir nicht sparen.

Dann möchte ich bemerken: ich habe kurz vor der Versammlung, weil das hier immer sehr lange aufhält, durch Anschreiben an die Fabriken gebeten, ihre Produktion anzumelden und danach hat die Produktion in diesem Jahre um ca. 30 Anteile abgenommen. Das ist also nicht so sehr bedeutend. Einige Fabriken sind mit den Angaben noch im Rückstande; ich möchte diese bitten, sobald wie möglich die bezüglichen Angaben uns zu machen. Dagegen sind neue Fabriken eingetreten, die den genannten Ausfall etwas ausgleichen.

Wir kämen nun zu dem folgenden Punkte der Tagesordnung:

3. Wahl der Rechnungsrevisoren nach § 12 der Statuten.

Vorsitzender: Voriges Mal waren Rechnungsrevisoren Herr Bauer, Herr Eichwald und Herr Klockenberg. Herr Eichwald ist ja inzwischen ausgetreten. Ich bitte um Vorschläge zur Wahl der Rechnungsrevisoren. (Zuruf: Bauer, Klockenberg, Thomsen.) Ist Herr Bauer hier? (Wird bejaht.) Eswerden vorgeschlagen die Herren Bauer, Klockenberg und Thomsen. Wenn ich keinen Widerspruch bemerke, darf ich annehmen, dass diese Herren zu Rechnungsrevisoren gewählt sind. Das ist der Fall. Dann bitte ich die Herren also, ihres Amtes zu walten.

Wir kämen dann zum folgenden Punkt

4. Bericht der Meerwasserkommission.

Herr Rudolf Dyckerhoff: Von den Versuchsreihen, welche unser Verein s. Zt. gemeinsam mit dem Ministerium der öffentlichen Arbeiten auf Sylt hat ausführen lassen, stehen noch, wie vergangenes Jahr mitgeteilt, von den Versuchen des Jahres 1895 Probekörper für einen Termin zur Verfügung, die im Jahre 1905, also nach 10jähriger Erhärtung, geprüft werden sollen. Ferner stehen noch vom Jahrgang 1896 zwei Prüfungstermine für die Jahre 1902 und 1906 mit 6 bezw. 10 Jahren Alter der Proben aus. Ich kann also in diesem Jahr über diese älteren Versuche nichts Neues mitteilen.

Von den Versuchen, welche der Herr Minister der öffentlichen Arbeiten in grossem Maassstabe auf Sylt ausführen lassen will, um das Verhalten von Cement und Cementtrassmörtel im Süss- und Seewasser zu ermitteln, habe ich im vergangenen Jahr den Arbeitsplan, welchen der von dem Herrn Minister eingesetzte Seewasserausschuss aufgestellt hat, hier mitgeteilt und besprochen. Ich will nur das Wesentliche des Arbeitsplans anführen. Mit Cement-, Cementtrass- und Trasskalkmörtel sollen Betonquadern von 1 cbm Inhalt hergestellt werden, um bei den Buhnenbauten auf Sylt versetzt und beobachtet zu werden. Ferner sollen mit den gleichen Betonmischungen Würfel von 30 cm Seitenlänge für Druckproben angefertigt und die entsprechenden Mörtel nach dem Normenverfahren geprüft werden. Bei den Festigkeitsprüfungen sollen die Probekörper sowohl im Süsswasser als auch im Seewasser erhärten und sollen die Prüfungen bis auf 30 Jahre ausgedehnt werden.

Der Seewasserausschuss nahm bei Aufstellung des Arbeitsplanes an, dass die Bauverwaltung auf Sylt aus ihrem Etat die Kosten übernehmen könne. Da sich aber diese Kosten auf 108 000 M belaufen hätten, so erklärte die Regierung in Schleswig, dass sie eine so hohe Summe aus ihren Mitteln nicht decken könne.

Es wurden deshalb durch die Regierung in Schleswig und die königliche Versuchsanstalt in Charlottenburg an dem Programm Kürzungen vorgeschlagen, und in einer vorgestern stattgehabten Sitzung des Seewasserausschusses wurde nun der gekürzte Arbeitsplan zur Vorlage an den Herrn Minister festgestellt. Die Kürzungen bestanden in der Hauptsache darin, dass statt 3 Cemente nur 2 Cemente und mit diesen statt 3 Cementtrassmischungen nur 2 Cement-

trassmischungen geprüft werden sollen; ferner sollen bei allen Druckproben statt 10 nur 5 Würfel angefertigt werden. Hinzugefügt wurde nur noch eine kurze Versuchsreihe mit Cement- und Cementtrassmörtel, welche auch an Würfeln von 30 cm geprüft werden sollen, um die Einwirkung des Seewassers auf kleine und grosse Würfel durch Ermittelung der Festigkeit festzustellen.

Die Kosten der Versuche nach dem gekürzten Arbeitsplan belaufen sich jetzt auf M 41 000. Darin sind inbegriffen die Kosten für Anschaffung der Maschinen, Geräte, grössere Wasserbehälter für Süss- und Seewasser etc.

Durch obengenannte Kürzungen ist an dem Wesen des Arbeitsplanes nichts geändert und dei Herr Minister wird jedenfalls seine Genehmigeng erteilen und sollen dann die Versuche im Laufe dieses Jahres zur Ausführung gelangen.

Dem Ausschuss lag in seiner Sitzung ferner die Frage vor, ob es notwendig erscheint, eine chemische und mikroskopische Untersuchung der erhärteten Versuchskörper auszuführen um über den Unterschied des inneren Vorganges beim Erhärten von Cement- und Cementtrassmörtel in Süss- und Seewasser Aufschluss zu erhalten. Die Ansichten über die Durchführbarkeit solcher Versuche gingen in der Kommission auseinander. Man befürwortete indes, dass die Regierung ein Preisausschreiben für die beste Lösung der Frage erlasse.

Dann möchte ich noch ein paar Beobachtungen mitteilen, welche ich im vorigen Jahre auf Sylt gemacht habe. Mit Herrn Baurat Schierhorn von Husum-Sylt, jetzt auch Mitglied des Seewasserausschusses, den wir auch die Ehre haben, heute in unserer Mitte zu begrüssen, besichtigte ich die verschiedenen Buhnenbauten aus Beton-Blöcken am Nordsee-Strande. Wir fanden, dass die im Jahre 1888 versetzten Betonquadern, aus 3—4 Teilen Sand und 4—5 Teilen Steinschlag, welche allen Unbilden der Nordsee ausgesetzt waren, nnr eine ganz geringe mechanische Abnutzung der Oberfläche und Kanten zeigten und hauptsächlich an den nach West und Norwest (dem Hauptwogenanprall) gerichteten Seiten. Eine chemische Einwirkung konnten wir nur an ganz vereinzelten, fehlerhaften Stellen beobachten.

Eine weitere interessante Beobachtung ist die folgende: Vor etwa 4 Jahren hat die damalige Bauleitung auf Sylt versuchsweise eine Anzahl Quadern aus Cementsandbeton hergestellt in dcr Weise, dass der Kern der Quadern aus

1 Cement : 8 Sand und die äussere Umhüllung aus 1 : 4 Sand bestand. Durch die Art der Anfertigung war zwischen beiden Schichten kein Verband erzielt worden, weshalb auch einzelne in die Buhnen versenkte Blöcke durch den Wogenprall beschädigt wurden, so dass das Meerwasser nach innen eindringen konnte. Wir haben nun gefunden, dass der innere poröse Kern (1 : 8), auf den die Meereswogen nicht mechanisch einwirken konnten, durch chemische Einwirkung des Meereswassers zersetzt war, während die äussere Schicht ganz intakt geblieben war. Hieraus ergiebt sich wieder für die Praxis, dass magere Mörtel dem Meerwasser nicht widerstehen, während dichter Mörtel sowohl dem chemischen als auch dem mechanischen Einfluss Widerstand leistet.

Zum Schluss habe ich noch betr. der Kosten einen Antrag zu stellen. Wir haben im vergangenen Jahr beschlossen, dass Laboratorium auf Sylt sammt den vorhandenen Geräten dem Fiskus für M 3000 zu überlassen. In der letzten Sitzung des Seewasserausschusses wurde nun gefragt, ob unser Verein zu den in Aussicht genommenen Versuchen das Laboratorium nicht kostenlos überlassen wolle. Ferner war in dem Kostenanschlag für die auszuführenden Versuche der Preis für den Portland-Cement incl. Transport nur zur Hälfte angesetzt, in der Annahme, dass die Fabriken die Hälfte der Kosten tragen würden. Ich stellte in Aussicht, dass unser Verein wohl diese Kosten, etwa M 1000, übernehmen würde. Da wir an den Versuchen interessiert sind und wir ja auch in dem Ausschuss mitberaten, so beantrage ich, der Verein möge beschliessen:

1. Das Laboratorium auf Sylt und seine ganze Einrichtung der Regierung kostenfrei zur Verfügung zu stellen und

2. die Mehrkosten zu tragen, soweit der in dem Kostenanschlag angesetzte Betrag für die Beschaffung der Portland-Cemente nicht ausreicht.

Vorsitzender: Wünscht jemand das Wort zu diesem Antrage? — Das ist nicht der Fall. Dann möchte ich darüber abstimmen lassen. Also wer gegen den Antrag des Herrn Dyckerhoff ist, den bitte ich, die Hand zu erheben. — Niemand. Ich freue mich, konstatieren zu können, dass der Antrag einstimmig angenommen ist.

Wünscht noch jemand das Wort zu diesem Punkt der Tagesordnung: Seewasserkommission? — Das ist nicht der Fall.

Dann möchte ich noch bemerken: Auf Veranlassung des Herrn Geheimen Baurats Suadicani und durch die grosse Gefälligkeit des Herrn Baurat Schierhorn in Husum hat unser Vereinslaboratorium Mörtelproben bekommen von einem Pegelturm bei Sylt, an welchem sich starke Zerstörungen gezeigt haben, und zwar ist der Mörtel, der über der höchsten Wasserlinie steht, vollständig erhalten geblieben, während der Mörtel, der dem Seewasser ausgesetzt gewesen ist, zum grossen Teil zerstört ist. Wir haben die Analyse dieser zwei Mörtel — also derselbe Mörtel einmal durch Seewasser zerstört und einmal erhalten in seinem ursprünglichen Bestand — bis zur Versammlung nicht beenden können, ich kann nur mitteilen, dass sich in der chemischen Zusammensetzung schon ganz wesentliche Unterschiede zeigen, namentlich ist der Gehalt an Hydratwasser in dem zerstörten Cement ein viel grösserer, als in dem nicht zerstörten Cement. Ich erinnere daran, dass die Verbindung, die durch Candlot nachgewiesen wurde, — Doppelverbindungen aus schwefelsaurem Kalk und Thonerdekalk — die durch Einwirkung von schwefelsauren Salzen auf Portland-Cement entsteht, sich gerade dadurch auszeichnet, dass sie viel mehr Hydratwasser aufnimmt, als Portland-Cement bei normaler Erhärtung thut. Ich hoffe, dass die Analyse dieser zwei Mörtel uns einen Einblick in die chemischen Vorgänge bei der Zerstörung des Cementes durch Meerwasser gewähren wird und wir Ihnen im nächsten Jahr darüber Mitteilung machen können.

Herr R. Dyckerhoff-Amöneburg: Es ist nicht die Ursache bekannt, warum bei dem Leuchtturm auf Sylt der Mörtel zerstört ist. In dem von mir vorgelegten Fall liegt klar vor, warum in dem einen Fall mit demselben Cement der Mörtel wohl erhalten, in dem anderen Fall zerstört ist. Es wäre interessant, festzustellen, wie sich die beiden Mörtel 1 Cement : 4 Sand und 1 Cement : 8 Sand in chemischer und mikroskopischer Beziehung von einander unterscheiden.

Vorsitzender: Wünscht noch jemand das Wort? — Es ist nicht der Fall. Dann kommen wir zum folgenden Punkt:

5. Bericht der Kommission für einheitliche Prüfung von Portland-Cement.

Herr Dr. Prüssing: Meine Herren! Die Kommission für einheitliche Prüfung von Portland-Cement hat im vorigen Jahr wenig Arbeit mehr zu erledigen ge-

habt. Es ist bereits in der vorigen Versammlung berichtet, dass ein Verfahren zur Ermittelung des nötigen Wasserzusatzes für Normenmörtel gefunden war, welches bei den damaligen Versuchen eine genügende Uebereinstimmung ergeben hatte und als vollständig unseren Zwecken entsprechend angesehen war. Nachdem dieses Verfahren zur Festsetzung des nötigen Wasserzusatzes durch die Kommission festgelegt war, hat Ihnen bereits im vorigen Jahre berichtet werden können, dass umfassende Versuche mit dem Steinbrück'schen Mörtelmischer stattgefunden hatten und dass diese Versuche ebenfalls gleichmässige Resultate ergeben haben. Es blieb mir als Vorsitzenden der Kommission deshalb nur übrig, nachdem ich vom Vorstand aufgefordert wurde, über die Thätigkeit der Kommission zu berichten, dass ich an die einzelnen Mitglieder der Kommission herantrat und bei ihnen mich erkundigte, ob der Steinbrück'sche Mörtelmischer und das Verfahren zur Feststellung des nötigen Wasserzusatzes in der Praxis sich derartig bewährt hätten, dass man auch heute noch dem Verein die definitive Einführung dieses Verfahrens und des Mörtelmischers empfehlen könnte. Ich habe darauf von den Mitgliedern der Kommission Mitteilungen bekommen, und es hat kein einziges Mitglied Bedenken getragen, sich für die definitive Einführung des Steinbrück'schen Mörtelmischers auszusprechen. Es ist sogar teilweise auf den Stationen der einzelnen Kommissionsmitglieder dieser Mörtelmischer von geübter Hand und von ungeübter Hand in Bewegung gesetzt und zu Prüfungen verwandt worden, und dabei hat sich herausgestellt, dass die manuelle Geschicklichkeit des einzelnen Arbeiters, wie es beabsichtigt war, für die Resultate der Untersuchung von wesentlich geringerem Einfluss ist, wenn er sich des Steinbrück'schen Mörtelmischers bedient, als wenn man auf Handarbeit angewiesen ist. Ich habe deshalb also nur zu empfehlen, dass wir den Steinbrück'schen Mörtelmischer allgemein einführen und das Verfahren zur Ermittelung des Wasserzusatzes, wie es die Kommission im vorigen Jahre Ihnen bereits vorgeschlagen hat, beibehalten. Unser Vorsitzender, Herr Direktor Schott, hat mir bereits mitgeteilt, dass von seiten der Behörden ebenfalls die Einführung des Steinbrück'schen Mörtelmischers durch Verfügung des Herrn Ministers erfolgen soll.

Schliesslich habe ich Ihnen mitzuteilen, dass eine Werkzeugmaschinenfabrik, Gebrüder Gavron, welche bereits im vorigen Jahre auf Veranlassung des Herrn Dr. Goslich-

Züllchow sich mit der Herstellung des Mörtelmischers befasst hatte, mir mitgeteilt hat, sie sei imstande, diesen Mörtelmischer, allerdings ohne das nötige Deckenvorgelege und ohne die Fundamentanker, welche ja jeder auf der Fabrik selbst auszuführen imstande ist, jetzt zum Preise von 250 M herzustellen. Der Preis dieser Steinbrück'schen Mörtelmischer war früher ein sehr hoher, und der allgemeinen Einführung steht ein hoher Preis wohl im Wege, sodass ich mich deshalb für verpflichtet halte, ohne natürlich der Konkurrenz irgendwie vorgreifen zu wollen, die an uns ergangene Offerte hier mitzuteilen.

Vorsitzender: .Wünscht hierzu jemand das Wort?

Herr Rudolf Dyckerhoff: Meine Herren, ich möchte über ein Resultat berichten, das in den letzten Wochen erhalten wurde. Ich habe gemeinsam mit der Kgl. Versuchsanstalt in Charlottenburg denselben Cement geprüft, einmal indem der Mörtel mit dem Mörtelmischer das andere Mal mit dem kleinen Löffel nur leicht umgeschaufelt wurde. Die Versuchsergebnisse sind in der folgenden Tabelle zusammengestellt:

Vergleich zwischen Mörtelmischer und Handmischung.

Normenmörtel 1 : 3.

Zubereitung des Mörtels	Versuchsstelle	Wasserzusatz %	Zug 7 Tage	Zug 28 Tage	Druck 7 Tage	Druck 28 Tage
Mit dem Löffel 5 Min. leicht gemischt . . .	Charlottenburg	9	16,8	20,8	146,0	207,9
Mit dem Löffel 5 Min leicht gemischt . . .	Amöneburg	9	16,75	20,0	148,2	202,6
Mörtelmischer (20 Umdr.)	Charlottenburg	9	20,2	23,4	178,4	242,8
„ (20 „	Amöneburg	9	19,15	24,0	184,7	240,5
Mit dem Löffel 5 Min. gut gemischt	Amöneburg	9	19,3	21,1	185,2	232,2

und ist daraus zu ersehen, dass die an den beiden Versuchsstellen erhaltenen Festigkeitszahlen bei dem gleichen Mischverfahren gut übereinstimmen, dass aber der Mörtelmischer höhere Zahlen liefert als das einfache Umschaufeln des Mörtels mit dem Löffel. Arbeitet man dagegen den Mörtel mit dem Löffel gut durch (was man auch mit einem anderen Gerät vornehmen kann), so erhält man, wie die unterste Reihe der Tabelle aufweist, fast die

gleichen Zahlen wie mit einem Mörtelmischer. Der mit dem Mörtelmischer und der mit dem Löffel gut durchgearbeitete Mörtel war gleich plastisch, während der mit dem Löffel durch Umschaufeln erhaltene Mörtel weniger plastisch war. Wenn also die Mörtel gleich stark bearbeitet werden, erhält man auch gleiche Festigkeiten. Andererseits ergiebt sich auch aus der Tabelle, dass man bei Handarbeit recht verschiedene Resultate erzielen kann, je nachdem man den Mörtel mehr oder wenig kräftig durcharbeitet. Dies ist aber der Nachteil der Handmischung gegenüber dem Mörtelmischer, der stets auf die gleiche Weise mischt.

Wir haben auch untersucht, ob der Cement durch das Mischen im Mörtelmischer gefeint wird, um zu ermitteln, ob vielleicht auch dadurch eine höhere Festigkeit als beim Umschaufeln mit dem leichten Löffel erzielt wird. Wir haben aus beiden gemischten Mörteln mit Alkohol den Cement ausgeschlämmt und diesen dann auf dem 5000 und 900 Maschensieb ebenfalls unter Alkohol gesiebt. Hierbei ergab sich, dass bei beiden Bereitungsarten des Mörtels keine Feinung des Cementes stattgefunden hatte.

Vorsitzender: Wünscht noch jemand das Wort? — Das ist nicht der Fall.

Meine Herren, wie Herr Dr. Prüssing bereits mitgeteilt hat, wird die Veröffentlichung des Erlasses des Herrn Ministers über die neuen Bestimmungen für die Anfertigung normenmässiger Zug- und Druckproben in einigen Tagen erfolgen. Wir werden dieselbe dem Protokolle dieser Generalversammlung beifügen.*)

Ich möchte dann noch mitteilen: Wir haben das Protokoll der gemeinsamen Sitzung der technischen Kommission, die sich mit der Revision der Normen beschäftigt, an alle Vereinsmitglieder verschickt. Es ist darin Anregung zu einer ganzen Anzahl neuer Versuche gegeben, und ich möchte die Bitte an die Vereinsmitglieder richten, in ihren Laboratorien nun ebenfalls derartige Versuchsreihen zu machen, damit möglichst viel Material zusammengetragen wird.

Ich möchte ferner mitteilen: Wir haben in unserem Laboratorium in den letzten Jahren Versuche gemacht mit der Anwendung der zuerst von Herrn Suchier in Frankfurt angewandten Form der Probekörper, bestehend aus einem prismatischen Körper mit einer Einschnürung in der

---

*) Die Verfügung ist als Anhang I zum Abdruck gebracht.

Mitte, einer Verbindung von zwei Druckprobekörpern, wobei man gleichzeitig mit demselben Probekörper die Zug- und Druckprüfung ausführen kann. Wie Sie erfahren haben werden aus den Preislisten von Amsler Laffon hat diese Firma eine Zusatzkonstruktion an der Druckpresse angebracht, sodass man mit der alten Amsler-Laffon'schen Presse, die sich sehr bewährt hat für die Druckprüfung, nun auch die Zugprüfung vornehmen kann. Wir haben eine Form für einen Probekörper hergestellt, welche in Breite und Dicke genau der Grösse unserer jetzigen Probekörper entspricht, in der Länge aber die doppelte Grösse + 1 cm und in der Mitte die ringsherumlaufende Einschnürung von 1 cm Breite und Tiefe besitzt, welche wir einmal nach Suchier scharfkantig __/__ und sodann auch rundlich __/⌒__ machen liessen.

Der Probekörper bildet zwei durch eine Fläche von 25 qcm verbundene Würfel, kann zuerst auf Zugfestigkeit geprüft, und mit den beiden Hälften können sodann zwei Druckfestigkeitsprüfungen ausgeführt werden.

Das Gewicht des Hammers wurde entsprechend der einzuschlagenden grösseren Masse verstärkt.

Es liegen nur erst wenige Versuche damit vor. Dieselben haben gezeigt, dass man gut übereinstimmende Resultate erhält, allein das Verhältnis der Zug- zur Druckfestigkeit ist ein ganz anderes als bei den seither angewandten Probekörpern.

Die Druckfestigkeiten stimmen mit unseren jetzigen Druckfestigkeiten, während die Zugfestigkeiten mit der Vergrösserung der zu zerreissenden Querschnittsfläche ganz erheblich schwächer pro qcm werden. Nun, ich halte das nicht für erheblich, denn wir brauchen ja nur übereinstimmende vergleichende Zahlen. Es hat aber einen grossen Vorteil, dass man mit dem einen Probekörper von bestimmter Dichte zwei Druckprüfungen und eine Zugprüfung ausführen kann, da wir ja mehr und mehr das grössere Gewicht auf die Druckfestigkeit legen. Man bekommt dann also die doppelte Zahl Druckkörper wie Zugkörper. Ich möchte die Anregung geben, dass auch von anderer Seite diese Versuche fortgesetzt werden. Ich bin gern bereit, Herren, die sich damit beschäftigen wollen, Zeichnungen der betreffenden Formen zu geben und unsere Erfahrungen, die bis jetzt vorliegen, die ja noch nicht sehr gross sind, mitzuteilen.

Herr Dr. Prüssing: Ich bitte, die Zeichnungen dieser Formen ins Protokoll aufzunehmen.

Vorsitzender: Ja, das wird geschehen (vergl. Fig. 4). Also zwei Druckproben von je 50 qcm Druckfläche geben eine Zugform und eine Zerreissfläche für die Zugprüfung von 25 qcm.

Herr Dyckerhoff: Welchen Vorteil hat das gegenüber der älteren Form?

Vorsitzender: Es stimmt überein mit unseren jetzigen Druckproben. Die frühere Form war etwas kleiner, während die jetzige ganz übereinstimmt mit unseren jetzigen Druckprobekörpern.

Herr Rudolf Dyckerhoff: Die Gerätekommission hat die Frage schon früher bearbeitet, ist aber davon abgekommen, die Form zu benutzen.

Vorsitzender: Die Versuche sind in der Kommission nicht weiter verfolgt worden. Also der Zweck ist, statt zwei Probekörpern verschiedener Form für Zug- und Druckprüfung nur einen Probekörper für beide zu bekommen und dabei die Annehmlichkeit zu haben, beide Prüfungen mit derselben Maschine, der Maschine von Amsler-Laffon ausführen zu können.

Herr R. Dyckerhoff: Ich möchte Herrn Gary fragen, was er davon hält.

Herr Abteilungsvorsteher Ingenieur Gary: Ich habe keine Erfahrung mit diesen Körpern und Formen.

Herr Steinbrück: Ich wollte nur bezüglich der Kosten des Mörtelmischers mir ein paar Worte erlauben. Als wir vor vielen Jahren — es werden jetzt fünf, sechs Jahre her sein — angefangen haben, Versuche zu machen, habe ich Herrn Schmelzer in Magdeburg gebeten, die Ausführung des Apparates und seine Einführung in die Hand zu nehmen. Sie wissen alle, wieviel Arbeit und Mühe die Sache gemacht hat. Die Prüfungsanstalten und die Herrn von der Gerätekommission waren so liebenswürdig, die Sache sehr eingehend zu prüfen. Herr Schmelzer hat eine grosse Anzahl Mörtelmischapparate zurückbekommen, hat sie immer wieder ändern müssen, und grosse Unkosten gehabt, bis es endlich soweit gekommen ist, dass der Apparat in seiner heutigen Form zur Einführung gelangte. Es ist heute natürlich sehr bequem, den Apparat fix und fertig nachzumachen und zu billigem Preis zu verkaufen. Wer bezahlt aber die kolossalen Unkosten, die durch die Versuche bedingt darauf liegen? Ich möchte doch die Gerätekommission bitten, darauf Rücksicht zu nehmen

und der Firma Schmelzer die Ausführung weiter su belassen.

Vorsitzender: Ja, meine Herren, die Gerätekommission empfiehlt in erster Linie den Steinbrück'schen Mörtelmischer bei der Fabrik, die denselben ursprünglich angefertigt hat, machen zu lassen, aber ein Monopol können wir nicht geben. Es muss jedem freistehen, die Apparate zu beziehen, wo er sie am billigsten bekommt. Nur das möchte ich bemerken, dass keine Apparate angewandt werden dürfen, die nicht von der Königlichen

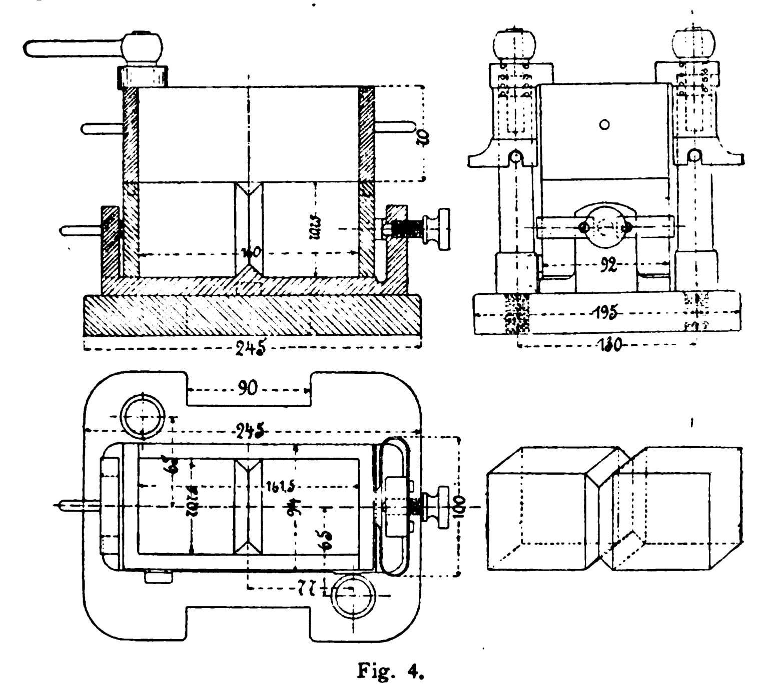


Fig. 4.

Versuchsanstalt auf ihre Richtigkeit geprüft worden sind. Das ist die Hauptsache. Denn wenn Apparate in den Handel kommen, die nicht übereinstimmen, so hat ja die Einführung des ganzen Apparates keinen Zweck.

Wie bemerkt, ein Monopol können wir nicht geben. Wir müssen es den Mitgliedern freilassen, ihre Apparate dort zu beziehen, wo sie wollen.

Wünscht noch Jemand das Wort zu der Frage? — Das ist nicht der Fall. Dann kommen wir zum folgenden Punkt:

6. Vorführung des Schopper'schen Cement-Prüfungsapparates durch die Königliche Versuchsanstalt Charlottenburg.

Herr Abteilungsvorsteher Ingenieur Gary: Meine Herren! Ich habe bereits auf dem Internationalen Kongress für die Materialprüfungen der Technik in Budapest diesen Apparat, der hier im Bilde und in Wirklichkeit ausgestellt ist, vorgeführt und hervorgehoben, dass er auf Anregung des Herrn Geheimrat Martens entstanden ist aus dem Wunsche, den etwas unbequemen Schrotzulauf bei dem alten Hebelapparat von Frühling und Michaëlis zu vermeiden.

Ich fasse mich ganz kurz. Sie brauchen nicht zu befürchten, das langatmige Auseinandersetzungen erfolgen werden.

Es handelt sich im wesentlichen um einen Apparat, der nach dem System Frühling-Michaëlis mit 50facher Hebelübersetzung konstruiert ist. Damals als ich ihn erstmalig in Budapest vorführte, musste ich mitteilen, dass die Versuche, die wir in Charlottenburg damit gemacht, zu etwas höheren Werten geführt haben, als sie uns der alte Apparat lieferte. Es hat sich inzwischen herausgestellt, dass das zurückzuführen ist auf die Geschwindigkeit, mit der die Belastung gesteigert wird und ich habe daraus Veranlassung genommen, in der Versuchsanstalt eine ganze Reihe von Cementen prüfen zu lassen. Die Prüfungen wurden mit denselben Cementen ausgeführt, einmal bei normaler Geschwindigkeit, wie sie vorgeschrieben ist für den Michaëlis'schen Zugfestigkeitsprüfer, nämlich mit einer Lastzunahme in der Sekunde von 1 kg für 1 qcm des Querschnittes, das andere Mal mit einer zu geringen Geschwindigkeit und das dritte Mal mit einer übertrieben grossen Geschwindigkeit. Es hat sich gezeigt, dass bei der Normalgeschwindigkeit der Zugfestigkeitsprüfer von Schopper annähernd dieselben Werte liefert, wie der ältere Apparat. Der Apparat, der hier steht, ist seinerzeit gebaut worden ohne Rücksichtnahme auf die Geschwindigkeit der Lastzunahme, und infolgedessen liefert er bei bequemer Handhabung zu hohe Werte, weil man unwillkürlich die Kurbel zu schnell dreht. Herr Schopper ist vor einigen Tagen in Berlin gewesen, und es ist mit ihm besprochen worden, dass er den Apparat so ändert, dass bei bequemer Drehung, d. h. bei einer Drehung der Kurbel in einer Sekunde 1 kg Zugbelastung auf 1 qcm des Querschnittes ausgeübt wird. Wenn diese kleine Aenderung angebracht

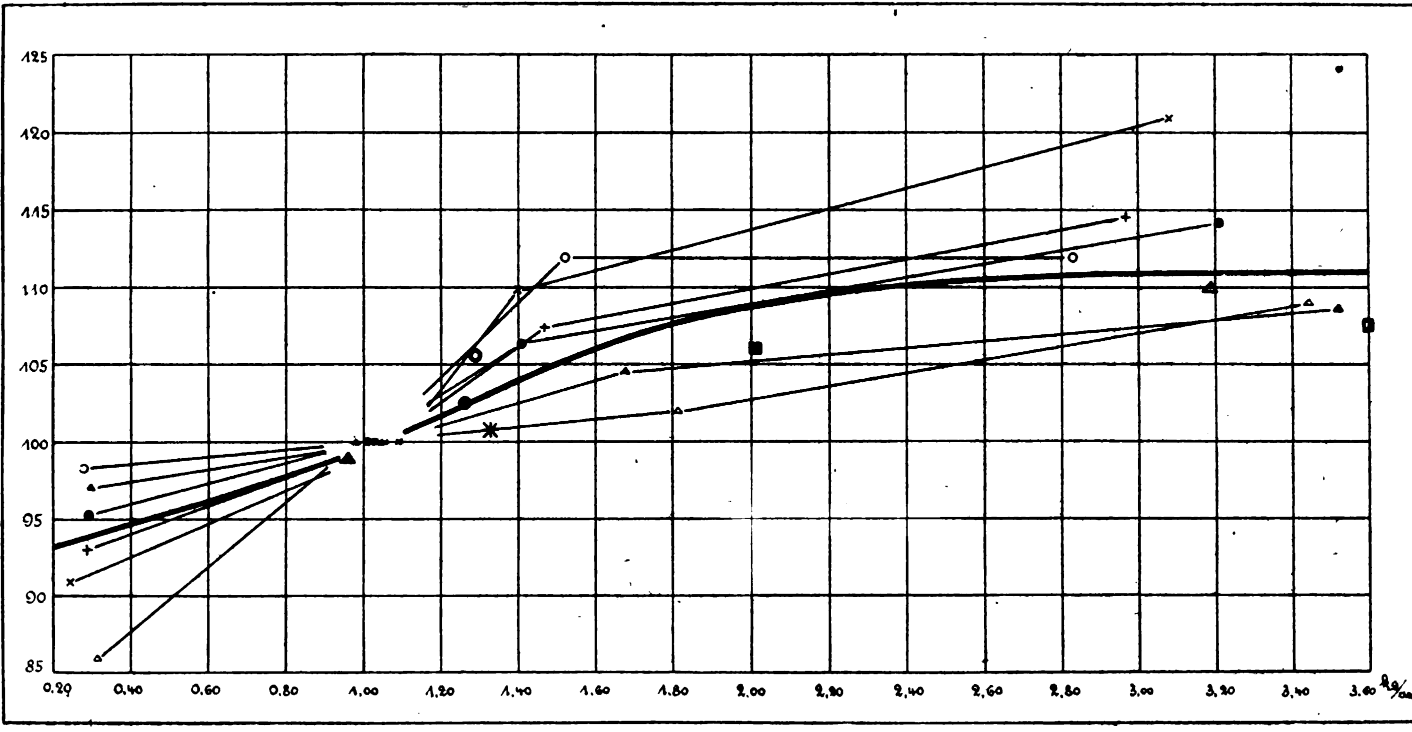


Fig 5. Einfluss der Versuchsdauer auf die Zugfestigkeit von Normalmörtelproben.

ist, wird dieser Apparat sehr bequem und sicher in der richtigen Geschwindigkeit zu handhaben sein, und er wird dieselben Werte liefern, wie der andere Apparat. Die mit den geprüften Cementen gefundenen Ergebnisse habe ich auf dieser Tafel (Fig. 5) zeichnerisch aufgetragen.

In jeder Versuchsreihe gelangten 15 Körper zur Prüfung, die alle an einem Tage angefertigt und bis zur Prüfung nach 28 Tagen gleichmässig behandelt wurden. Die Tabellen, die ich dem Protokoll einfügen werde, enthalten die Eigenschaften des Cements und die gefundenen Festigkeiten.

Vergleichende Versuche

mit dem Michaëlis-Apparat der Versuchsanstalt und dem Schopper-Apparat zur Ermittelung des Einflusses der Versuchsdauer.

1. Zugfestigkeiten, bei 28 Tagen Alter im Mittel aus je 10 Versuchen, festgestellt für verschiedene Geschwindigkeiten der Lastzunahme.

Versuchsreihe.	Michaëlis-Apparat.		Schopper-Apparat. I.		Schopper-Apparat. II.		Schopper-Apparat. III.	
	Zugfestigkeit. kg/qcm	Versuchsdauer. Sek.	Zugfestigkeit. kg/qcm	Versuchsdauer. Sek.	Zugfestigkeit. kg/qcm	Versuchsdauer. Sek.	Zugfestigkeit. kg/qcm	Versuchsdauer. Sek
1	**25,3**	25	**24,1**	82	**26,9**	18	**28,9**	9
2	**17,7**	17	**17,4**	62	**19,8**	13	**19,8**	7
3	**23,3**	22	**21,7**	75	**25,0**	17	**26,7**	9
4	**15,3**	14	**13,9**	57	**16,8**	12	**18,5**	6
5	**24,1**	23	**23,4**	79	**25,2**	15	**26,2**	8
6	**28,4**	29	**24,6**	78	**29,0**	16	**31,0**	9

2. Lastzunahme in kg für 1 Sekunde, bei Verwendung des Michaëlis- bezw. Schopper-Apparats.

Versuchsreihe.	Michaëlis-Apparat.	Schopper-Apparat. I.	Schopper-Apparat. II.	Schopper-Apparat. III.
1 ●	1,012	0,294	1,410	3.211
2 ◡	1,029	0,281	1.523	2.829
3 +	1,059	0,289	1,470	2,967
4 ×	1,093	0.244	1,400	3,083
5 ⌋	1.048	0,296	1.680	3,525
6 △	0,980	0,315	1,812	3,444
Mittel	1,020	0,287	1,549	3,177

Einfluss der Geschwindigkeit der Lastzunahme auf die Zugfestigkeit bezogen auf die Zugfestigkeit im Michaëlis-Apparat = 100.

Versuchsreihe.	Schopper-Apparat. I.	II.	III.
1 ●	95,3	106,3	114,2
2 ⊙	98,3	111,9	111,9
3 +	93,1	107,3	114,6
4 ×	90,9	109,8	120,9
5 △	97,1	104,6	108,7
6 ⌟	85,9	102,1	109,1

Allgemeine Eigenschaften der Cemente.

Versuchsreihe.	Gewicht eines Liters: eingelaufen. R_f.	Gewicht eines Liters: eingerüttelt. R_r.	Spezifisches Gewicht.	Glühverlust.	Abbindeverhältnisse: Wärmeerhöhung. C.°	Erhärtungsanfang. Stdn.	Abbindezeit. Stdn.	Wärme der Luft. C.°	Wärme des Wassers C.°	Feuchtigkeit der Luft. %
1	1,160	1,883	—	—	—	—	—	—	—	—
2	1,053	1,625	3,104	5,10	6,2	5	8	16,5	15,2	65
3	1,070	1,721	3,072	5,33	4,4	6	8	16,5	15,2	65
4	1,114	1,819	3,078	1,60	13,3	$4^1/_2$	$7^1/_4$	17,8	15,9	66,5
5	1,404	1,684	—	—	—	—	—	—	—	—
6	1,126	1,871	3,161	1,83	2,7	4	9	17,5	15,0	63

In der zeichnerischen Darstellung sind die erzielten Festigkeiten, im Verhältnis zu der Normalfestigkeit, gefunden mit Michaëlis' Apparat, die gleich 100 gesetzt wurde, aufgetragen worden. Die kleinen Punkte und die sie verbindenden Linien beziehen sich auf die Versuchsergebnisse mit dem Schopper-Apparat, die auf der 100-Abscisse liegenden auf Michaëlis-Apparat, die Ergebnisse der früheren Versuche sind dicker eingetragen.

Es scheint nach dem Verlauf der Kurven, als wenn verschiedene Cemente durch die Veränderung der Versuchsdauer nicht völlig gleichmässig beeinflusst werden. Indessen ist doch, wie der Verlauf der dicken Ausgleichskurve zeigt, ein gesetzmässiger Einfluss der Geschwindigkeit auf die Festigkeit unverkennbar, ein Einfluss, der erst bei übertrieben hohen Geschwindigkeiten sich verringert und schliesslich gleich Null zu werden scheint.

Man sieht also hieraus, wie wichtig es ist, dass man darauf Rücksicht nimmt, ganz gleich, welchen Apparat

man verwendet, dass die Lastzunahme 1 kg in einer Sekunde beträgt, wenn man zuverlässige Werte haben will.

Wenn ich nun mit ein paar Worten das System der Kraftanzeige bei dem neuen Apparat erörtern darf, so ist das bald geschehen. Sie sehen hier eine schematische Darstellung des Apparats (Fig. 6).

Die Wage ist genau wie bei den alten Apparat konstruiert und besteht aus den auf Schneiden gelagerten Hebeln a b, an denen einerseits die Spiralfeder f, andererseits die Klauen mit dem zwischengehängten Zugprobekörper angreifen. Durch Drehen des kleinen Handrades g wird die Antriebsspindel d langsam abwärts bewegt und hierdurch auf den Probekörper ein Zug ausgeübt. Dieser Zug bezw. ein bestimmter durch die Uebersetzung bedingter Teil der auf den Probekörper ausgeübten Zugkraft wird auf die Spiralfeder übertragen, deren Verlängerung das Maass für die jeweilige Beanspruchung giebt. Diese Verlängerung wird mittels des Gliedes k und des Segmenthebels i auf den Zeiger h übertragen, der im Augenblick des Bruches des Körpers durch die Excenterhebel p in seiner Lage festgehalten wird. Gleichzeitig schnappt in diesem Augenblick die Klinke m in die Zahnleiste n und verhindert so das Zurückschlagen des Hebels. Auf der Scala ist die Zugfestigkeit, bezogen auf 1 qcm des Querschnittes, direkt ablesbar. Nach erfolgter Ablesung wird durch Heben des Stiftes t die Klinke m ausgelöst, so dass die Hebel wieder frei spielen können, und der Zeiger durch einen Druck auf den Stift s wieder in die Nulllage gebracht. Um nach beendetem Versuch die untere Klaue schnell wieder auf die Einspannhöhe zu bringen, wird der Führungsstift v etwas herausgezogen und die Antriebsspindel mittels des Handrades w hochgedreht.

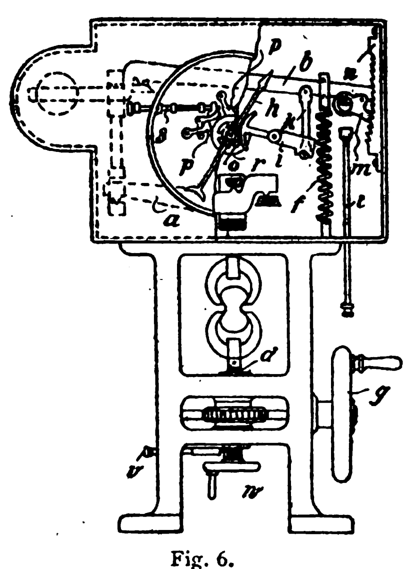


Fig. 6.

Der obere Teil des Apparates ist staubdicht in ein Gehäuse eingeschlossen. Der Antrieb kann selbstverständlich auch mechanisch durch einen kleinen Motor oder ähnlich erfolgen. Die Kontrole des Apparates bezw. der Feder erfolgt in einfacher Weise durch direktes Anhängen von Gewichten an die untere Klaue, zu welchem Zweck die Antriebsspindel durchbohrt ist.

Damit Sie sehen, wie einfach die Bedienung und wie zuverlässig die Kraftanzeige ist, werde ich einige Versuche ausführen. (Geschieht.)

Herr Dr. Michaëlis: Meine Herren! Es ist gewiss sehr wünschenswert, dass wir uns fortwährend bemühen, alle Geräte zu verbessern. Für diese Verbesserung, für den praktischen Gebrauch, ist das erste Leitmotiv die möglichste Vereinfachung der Apparate. Hier sehen Sie nun wieder einen Apparat, der ganz erheblich komplicierter geworden ist. Das nenne ich keine praktische Verbesserung. Wissenschaftlich mag der Apparat verbessert sein, soviel er will, praktisch ist er es jedenfalls nicht, das ist meine Ueberzeugung.

Dann ist hier die Spiralfeder doch offenbar der wunde Punkt dieses Apparates (Sehr richtig!). Die Aichungskommission erlaubt nicht einmal für Handelswagen Federn. Diese Feder ist ja einer steten Veränderung ausgesetzt. (Herr Dr. Goslich: Stimmt!) Nach einer starken Belastung ist ihre Empfindlichkeit bei einer geringen Belastung eine veränderte. Man kann nun diese Feder natürlich von Zeit zu Zeit prüfen und justieren. Ich muss sagen, die Spiralfeder missfällt mir durchaus dabei. Ich glaube, dass eine grosse Unempfindlichkeit bei hoher Belastung dieser Feder eintreten wird.

Das Hauptbedenken ist hierbei für mich dieses, dass wir ohne Not einen wesentlich komplizierteren Apparat einführen wollen, der auf dem Bauplatz natürlich sehr viel leichter gestört und ruiniert werden kann, der ganz unübersichtlich ist, der überhaupt sehr viel mehr Sachkenntnis erfordert, um Störungen daran zu beseitigen und der mindestens drei mal so teuer ist, als der allen Anforderungen vollkommen genügende Normalapparat. Alles das habe ich an dem vorgeführten Apparat auszusetzen. (Beifall.)

Herr Dr. Goslich: Ich möchte das unterstützen, was Herr Dr. Michaëlis eben ausgeführt hat. Wir wollen nicht unnützerweise wieder einen neuen Apparat einführen und den alten, den wir doch nun 24 Jahre kennen,

dessen Untugenden studiert und beseitigt sind, durch einen neuen Apparat, wie ihn Herr Gary uns hier vorgeführt hat, zu verbessern suchen. Ich meine, wir sollten bei dem einfachsten Apparat bleiben, wie Herr Dr. Michaëlis gesagt hat, das ist der alte Apparat. Dass er einfacher ist, geht schon daraus hervor: an ihm sind bloss 4 Schneiden, welche einen Druck erleiden und eine Fehlerquelle involvieren, an dem neuen Apparat sind aber nicht weniger wie 8 Schneiden. Dann kommt an Stelle der Schrotbelastung die Feder, gegen die ich mich auch prinzipiell ausspreche. Ich brauche das nicht zu wiederholen, was Herr Dr. Michaëlis darüber gesagt hat. Dann kommen noch allerhand Reibungsmomente hinzu. Endlich möchte ich das, was Herr Gary ausgeführt hat, besonders gegen den Apparat anführen. Er sagt, man muss dafür sorgen, dass der Fortschritt in der Belastung in 1 Sekunde 1 kg beträgt. Hier kann einer schnell drehen, einer dreht etwas langsamer, dann ist die Fehlerquelle wieder fertig. Man muss also nach der Uhr drehen, oder muss als Leiermann sich das richtige Tempo angewöhnen. Das ist schon wieder eine Fehlerquelle. Dagegen hat die Gerätekommission die Korngrösse des Schrotes vorgeschrieben, auch die Oeffnung des Schrotlaufes. Sollte dieser Belastungsfortschritt nicht vom Laboranten unabhängiger sein als das Drehen der Kurbel? Ich kann daher ebensowenig wie Herr Dr. Michaëlis diesen Apparat als einen Fortschritt bezeichnen.

Herr Geheimer Regierungsrat Professor Martens: Meine Herren! Ich möchte das Wort nicht nehmen, um für den Apparat als solchen zu sprechen, sondern um etwas richtig zu stellen, was Herr Dr. Michaëlis erwähnte und worin ihm Herr Dr. Goslich beitrat. Herr Dr. Michaëlis hat die Feder als Messinstrument in ein minderes Licht zu stellen gesucht. Nun haben wir in der Versuchsanstalt einen ganzen Zweig unserer Thätigkeit, der auf der Anwendung der Feder als Messapparat begründet ist und wo sich die Feder ausgezeichnet bewährt hat. Für die Papierprüfung wird die Feder mit bestem Erfolg als Kraftmessvorrichtung benutzt. Die Feder hat sich als Messinstrument in sehr vielen Fällen als sehr schlecht bewährt. Dies hat dann aber daran gelegen, dass die Feder nicht richtig und verständnisvoll angewandt, insbesondere nicht richtig befestigt worden ist. Aber Herr Dr. Michaëlis kann sich versichert halten, dass wir in der Versuchsanstalt nicht leichtfertig vorgehen. Wir haben durch jahrelange

Kontrole, zunächst alle Monate, dann alle Vierteljahre, dann alle Jahre und endlich nur noch sehr selten alle Federn an den Papierprüfungsapparaten untersucht, weil wir gefunden haben, dass sie bei richtiger Anwendung durchaus zuverlässig sind und im Laufe der Jahre sich nicht ändern. Wenn Sie eine neue Feder benutzen, die noch nicht gehörig eingelaufen ist, dann können Sie Veränderungen finden, haben Sie aber eine Feder, die vorher genügend lange stark belastet war, gewissermaassen alt geworden ist, dann können Sie sich auf die Feder vollauf verlassen.

Wir haben die Fehlerquellen unserer Maschinen, insbesondere auch die Apparate mit Federn, ebenso wie die Apparate mit Wagen durch viele Versuche genau geprüft und ich kann versichern, die Genauigkeit, die Ihr Material überhaupt verlangt, ist in der Feder so gut vorhanden, wie in den Hebelapparaten. Wenn Sie Maschinen für die Festigkeitsprüfungen bekommen, bei denen der Fehler innerhalb ± 1 % bleibt, dann können Sie sehr zufrieden sein. In Ihren Probekörpern haben Sie viel grössere Ungleichmässigkeiten, der Fehler von ± 1 % kommt kaum noch in Betracht.

Natürlich ist zuzugeben, was die Herren aussprachen, dass der Apparat nicht sehr einfach ist. Ich habe mir bei meinen Anregungen gedacht, dass ein neuer Apparat einfacher und auch billiger werden muss, als der vorhandene. Ich will also über den vorliegenden Apparat an sich nicht reden. Ausgeführt ist er aber jedenfalls vorzüglich, das kann ich unter allen Umständen sagen, und die Prüfungen, die wir in der Versuchsanstalt an ihm ausgeführt haben, indem wir ihn ebenso wie den Michaëlis-Frühling'schen Apparat direkt mit Gewichten belasteten, haben zur vollen Zufriedenheit ebenso wie der Michaëlis'sche Apparat ergeben, dass die Fehler weit innerhalb der vorhin genannten Grenzen von ± 1 % liegen, die Sie verlangen müssen. Der Michaëlis'sche Apparat hat ebenso wie der von Amsler-Laffon Fehler ergeben, die, wie ich mich erinnere, nicht über 1/2 % hinausgingen. Die Fehler von diesem Apparat werden noch kleiner werden, weil er vorzüglich ausgeführt ist und weil die Feder richtig angewendet ist. Gegen die Feder an sich darf man sich nicht wenden. Dass der Apparat einfacher konstruiert werden kann, unterliegt keinem Zweifel.

Excellenz Professor Belelubsky: Ich glaube, dass man jede Erfindung, jede Neuerung in der Prüfungstechnik mit

Freuden zu begrüssen hat und erwarten muss, dass jede neue Erfindung Verbesserungen des jetzt bestehenden bringt. Eine solche Erfindung braucht deshalb nicht gegen bestehende Apparate gerichtet zu sein, die durch umfangreiche Anwendung bei der Prüfung sich das Bürgerrecht erworben haben. Der sogenannte Normalapparat oder Zugfestigkeitsapparat des Herrn Michaëlis behält sein Verdienst und seinen Ruf, auch wenn wir neuere Apparate bekommen; die können ja parallel neben dem alten Apparat hergehen, der auch bei mir sehr praktisch, sehr bequem und sehr richtig arbeitet. Ich kann sagen, dass bei uns in Russland der Apparat des Herrn Michaëlis in vielen Laboratorien, in allen Cementfabriken und in den Regierungs-Laboratorien in Verwendung ist und wir haben bis jetzt, wenn man den Apparat gut behandelt, immer befriedigende Resultate bekommen. Der Vorzug des Apparats des Herrn Michaëlis besteht in dem Schrot-Auslauf-Apparat, der erlaubt, unabhängig vom Willen des Menschen zu arbeiten. Ich kann aus meiner Praxis bestätigen, dass die Handhabung dieser Apparate mit Hand immer verschiedene Geschwindigkeiten giebt, und das hat einen gewissen Einfluss. Deshalb glaube ich, ist es sehr wichtig, dass bei solchen Apparaten immer die Belastung unabhängig vom Menschen ausgeübt wird.

Vorsitzender: Wünscht noch Jemand das Wort? — Das ist nicht der Fall. Dann kommen wir zum folgenden Punkt:

7. Bericht der Sandkommission.

Referent Herr Dr. Goslich: Meine Herren! Ich kann mich ganz kurz fassen, denn die Normalsand-Kommission hat im vorigen Jahre sehr wenig zu thun gehabt. Die Kontrole der Wochenproben ist von der Königlichen Versuchsanstalt und von unserem Vereinschemiker ausgeführt und hat stets zu gleichmässigen Resultaten geführt. Auf Veranlassung unseres Herrn Vorsitzenden sind die Tagesproben eingestellt und nur Wochen-Durchschnittsproben gemacht. Die Kontrole ist ausgeführt, wie ich im vorigen Jahre schon mitteilte, nicht mit einem Drahtsieb, sondern mit gelochten Blechsieben von 0,775 resp. 1,35 mm Lochdurchmesser. Auch Herr Henneberg hat ein solches Sieb bekommen und kontroliert die Produktion damit. Klagen sind im vorigen Jahre garnicht vorgekommen, ein Zeichen dafür, dass vollständige Zufriedenheit mit dem Normalsand

herrscht. Ein wesentliches Verdienst daran, dass der Normalsand immer gleichmässig und zur Zufriedenheit ausfällt, hat natürlich Herr Henneberg, und ich glaube, dass wir ihm dafür unseren Dank schuldig sind.

Das Einzige, womit wir uns im vorigen Jahre beschäftigt haben, war, dafür zu sorgen, dass unser Normal-Rohsand nicht alle wird. Unser von der Stadt Freienwalde abgesteckter und gepachteter Klotz Rohsand dürfte in ungefähr 3—4 Jahren erschöpft sein. Wir haben schon jetzt begonnen, dafür zu sorgen, dass neue Rohsandlager uns zur Verfügung gestellt werden, damit die Vorproben, welche notwendig sind, zur rechten Zeit in die Wege geleitet werden, sodass, wenn der alte Klotz abgearbeitet ist, nicht erst diese Parallelproben gemacht werden müssen.

Was den Verkauf des Sandes anbetrifft, so hat der Vorstand beschlossen, es beim Vertrieb des Normalsandes wie jetzt zu belassen, d. h., dass die Thonindustrie-Zeitung nach wie vor den Normalsand auf Bestellung verschickt, und dass wir erst dann unseren Vereinschemiker in Karlshorst damit betrauen, wenn in Karlshorst eine Güterstation errichtet ist, zu der leider erst in einigen Jahren Aussicht ist.

Vorsitzender: Wünscht noch Jemand das Wort? — Ich möchte nur bemerken, meine Herrn, das jetzige Verfahren in der Kontrole des Normalsandes hat sich durchaus bewährt, und wir haben dafür gesorgt und werden dafür sorgen, dass von jeder grösseren Partie des Normalsandes 3 Centner in unserem Vereins-Laboratorium aufbewahrt werden, sodass, wenn je eine Aenderung im Sande eintreten sollte, die ja möglich ist, da, wie Sie hören, nach 3—4 Jahren ein anderes Lager angegriffen werden muss, wir jederzeit imstande sind, auf den seitherigen Normalsand zurückzugreifen und so festzustellen ob der neue Normalsand noch genau dieselben Eigenschaften und dieselbe Festigkeit wie der frühere Sand besitzt, und dass wir so die Kontinuität wahren können.

Ich möchte noch bemerken, dass Seine Excellenz Herr Professor Belelubsky so freundlich sein will, uns einen kurzen Vortrag über die Arbeit der russischen Sandkommission zu halten. Wir wollen das auf morgen verschieben, weil wir heute ja sehr eilen müssen.

Wir kommen nun zum folgenden Punkte der Tagesordnung:

8. Bericht der Commission für Bestimmung der Volumbeständigkeit und der Bindezeit des Portland-Cements.

Vorsitzender: Referent ist Herr Direktor Schiffner. Ich habe zu bemerken, dass Herr Dr. Schumann, Vorsitzender der Kommission, infolge vermehrter Berufsgeschäfte den Vorsitz niedergelegt hat, und Herr Direktor Schiffner war so freundlich, ihn zu übernehmen. Ist Herr Schiffner hier anwesend? (Wird bejaht.)

Referent Herr Direktor Schiffner. Meine Herren! Ich habe Ihnen nur sehr wenig zu berichten. Im vorigen Jahre hat die Kommission nur eine einzige Sitzung gehabt und zwar gleichzeitig mit verschiedenen anderen Kommissionen. In dieser Sitzung war Herr Dr. Schumann nicht anwesend und ist es daher auch nicht dazu gekommen, die Punkte, die in dieser Sitzung erörtert werden sollten, eingehend zu besprechen. Es handelte sich besonders um die Vorschläge des Herrn F. Meyer, eine Definition der Treibrisse zu geben, sowie um die Ermittelung einer besseren und genaueren Methode zur Bestimmung der Bindezeit, die uns ja schon lange beschäftigt. Es ist nun weiter nichts geschehen. Herr Dr. Schumann hat inzwischen den Vorsitz wegen Ueberhäufung mit anderen Arbeiten niedergelegt und mich ersucht, den Vorsitz zu übernehmen. Ich habe jedoch ablehnen müssen, da ich ebenfalls anderweitig sehr stark in Anspruch genommen bin und möchte bitten, mich aus der Kommission zu entlassen und eine Neuwahl zu treffen.

Vorsitzender: Wir müssen es der Kommission überlassen, den Vorsitzenden zu wählen. Ich möchte die Bitte an die Kommission richten, ihre Arbeit fortzusetzen und uns im nächsten Jahre dann weiter Bericht darüber zu erstatten.

Wünscht Jemand das Wort hierzu?

Herr R. Dyckerhoff. Ich möchte einen Punkt anregen betreffs der Bindezeit. Die Festigkeitsresultate, wie sie die Versuchsanstalt hier gefunden hat, stimmten überein mit den unsrigen. Die Bindezeit-Bestimmungen mit demselben Cement ergaben aber bei uns und in der Versuchsanstalt wesentlich andere Resultate. Im vorigen Jahre haben wir Versuche ausgeführt in Charlottenburg, Stuttgart und bei uns; da war die Bindezeit 5, bezw. 10 und 15 Stunden. Sie sehen, meine Herren, wie die Bindezeit-Bestimmungen schwanken. Was macht nun eine Fabrik, wenn die Lieferungen ausgeschrieben

werden und in den Lieferungsbedingungen steht, nicht unter 2 und nicht über 5 Stunden soll das Abbinden vor sich gehen? Wir liefern, und der Cement bindet nach 8 Stunden ab. Dann heisst es, er entspricht nicht den Bedingungen, die Festigkeit ist gut, aber die Bindezeit ist zu langsam. Ich habe gefragt, weshalb ist das zu langsam? Der Cement wurde nach Berlin geschickt; dort fand man 12 Stunden Abbindezeit und es wurde gesagt, wir müssten den Cement zurücknehmen. Ich habe darauf erklärt, wir liefern den Cement nach vielen Bergwerken und Kunstsandstein-Fabriken ohne Beanstandung; zieht man uns so enge Grenzen, so können wir nicht mehr submittieren, oder wir müssten uns ein extra Roh-Quantum herstellen, und müssten das lagern. Wenn die Bedingung drin steht, wir liefern aber den Cement nicht genau den Bedingungen auf Bindezeit gemäss, und eine Prüfungsstation findet langsamere Bindezeit, als vorgeschrieben ist, so wird uns der Cement zurückgewiesen. Ich will der Versuchsanstalt keinen Vorwurf machen, sondern nur darauf hindeuten, in welche Verlegenheit wir mit unseren Lieferungen kommen, und die Frage stellen, ob wir nicht das Publikum darauf aufmerksam machen sollten, dass es für Bauzwecke und für die meisten anderen Zwecke ganz einerlei ist, ob der Cement in 5, 6, 7 oder 8 Stunden bindet, besonders, wenn man bei der Prüfung so grosse Differenzen findet.

Herr Schiffner: Ich kann bestätigen, was Herr Dyckerhoff gesagt hat. Wir haben im vorigen Jahre einen Cement bei der Königlichen Versuchsanstalt prüfen lassen und fand diese eine Bindezeit von 18 Stunden, während wir bei uns nur 8 Stunden fanden. Dies sind doch so grosse Unterschiede, dass es dringend wünschenswert erscheint, eine genauere Methode zur Ermittelung der Bindezeit zu finden.

Herr R. Dyckerhoff: Ich wollte nur bemerken, dass ich damit Niemand einen Vorwurf machen wollte, denn solche Abweichungen sind auch in anderen Prüfungsstationen gefunden worden.

Herr Abteilungsvorsteher Ingenieur Gary: Meine Herren! Wie die Bestimmung der Bindezeit bei uns in Befolgung der Normenvorschriften ausgeführt wird, ist Ihnen bekannt.

Das Verfahren der Bestimmung mittelst des Nadelapparates in einem unten offenen Ringe ist auch in anderen Ländern nur mit geringen Abänderungen im Gebrauch. Es besitzt aber so grosse Mängel, dass ich auf dem vorjährigen

Kongress des „Internationalen Verbandes für die Materialprüfungen der Technik“ in Budapest Veranlassung genommen habe, die Aufsuchung eines zuverlässigeren Verfahrens zu empfehlen.

Ich möchte diese Bitte hier in Ihrem Kreise wiederholen und dazu anregen, dass die Mitglieder des Vereins sich an Versuchen nach dieser Richtung hin beteiligen möchten.

Die Bestimmung des für den notwendigen steifen Brei erforderlichen Wassers ist unzuverlässig, weil von der Person abhängig. Die Höhe des erforderlichen Wasserzusatzes ändert sich beträchtlich, je nach der Energie, mit welcher der Brei bearbeitet wird. Die Menge des zugesetzten Wassers ist aber von entscheidendem Einfluss auf die Dauer des Abbindens des Kuchens. Aber selbst, wenn in derselben Hand diese Bestimmung bei einiger Uebung mit ziemlicher Sicherheit ausgeführt wird, so bleibt die Beurteilung über den Zeitpunkt, an dem die Normalnadel auf dem erstarrten Kuchen keinen merklichen Eindruck mehr hinterlässt, sehr unsicher, weil sich die obere Seite des Cementkuchens meist mit einer feinen schlammigen Haut überzieht, auf welcher die Nadel noch längere Zeit nach erfolgtem Abbinden Spuren hinterlässt. Auch wenn man den Kuchen von der Glasplatte abzieht und die untere Fläche zur Untersuchung benutzt, bleibt häufig noch ein ringförmiger Eindruck, selbst wenn der Cement bereits vollständig abgebunden ist.

In der Versuchsanstalt mussten bisher naturgemäss die Abbindeversuche für die im Auftrage ausgeführten Untersuchungen genau den Normen entsprechend ausgeführt werden. Daneben sind mancherlei Versuche unternommen worden, das Verfahren zu verbessern, bisher aber ohne Erfolg.

Die bisher ausserhalb Deutschlands unternommenen Versuche zur Verbesserung des Verfahrens der Prüfung auf Abbindezeit können gleichfalls nicht als gelungen angesehen werden.

Der von Tetmajer konstruierte mechanische Nadelapparat hat den Nachteil der stossweisen Wirkung und der Erschütterung des Kuchens bei jedem Nadelfalle.

Der von Goodman in England konstruierte Apparat, bei welchem ein Rädchen in den Cementbrei eintaucht, und durch eine mit dem Cementbrei gefüllte Wanne mit kontrolierbarer Geschwindigkeit fortbewegt wird, wobei ein in der Achse des Rädchens sitzender Stift die Abbinde-

kurve verzeichnet, liefert bei parallelen Versuchen stark abweichende Werte, die mit Versuchen mit der Vicatschen Nadel nicht in Einklang zu bringen sind.

Die von Mc. Harg in Chikago vorgeschlagene einfache Probe mit einem Bindfaden, der durch einen auf einer Schiefertafel ausgebreiteten Cementkuchen in bestimmten Zeitabschnitten durchgezogen wird, ist wohl als leichte Probe auf der Baustelle brauchbar, aber als exakte Laboratoriumsprobe nicht anzusehen.

Ich habe nun empfohlen, bei den neu anzustellenden Versuchen insbesondere darauf Rücksicht zu nehmen, dass dem Cementkuchen während des Abbindens kein Wasser durch Ausfliessen entgeht, was bei der Probe mit der Vicatschen Nadel unter Anwendung des jetzt gebräuchlichen Blech- oder Kautschukringes ohne Boden durch Abscheiden von Wasser auf der Glasplatte stets der Fall ist.

Wie man aber den Abbindeversuch auch ausführen mag, stets wird besonderes Gewicht auf die gleichbleibende Wärme der Luft, des Cementes und des Wassers gelegt werden müssen. Man muss Cement und Wasser in offenen Gefässen einige Stunden vor dem Versuch in dem Abbinderaum nebeneinander aufbewahren. Bei der Aufzeichnung der Ergebnisse müssen auch die Wärmeverhältnisse und die Feuchtigkeit der Luft berücksichtigt werden.

Bei der bisherigen Versuchsweise ist die Beurteilung, ob ein Cement abgebunden hat oder nicht, ganz individuell, und ich glaube deshalb, dass es wünschenswert ist, wenn die Kommission unter der bewährten Leitung des Herrn Schiffner weiter arbeitet und sich bemüht, ein Verfahren auszufinden, welches möglichst auf anderer Basis, nicht auf dem grösseren oder geringeren Eindruck, den die Nadel hinterlässt, aufgebaut ist.

Ich möchte diese Gelegenheit benutzen, um darauf hinzuweisen, dass vielfach von Baubehörden in den Anforderungen, die an die Abbindezeit eines Cementes gestellt werden, viel zu weit gegangen wird. (Sehr richtig!) Wenn z. B. vorgeschrieben wird, dass der zu liefernde Cement nicht schneller als in 4 Stunden und nicht langsamer, als in 6 Stunden abgebunden sein darf, so sind diese Grenzen viel zu eng gesteckt, als dass ein gewissenhafter Fabrikant in der Lage wäre, einen solchen Cement zu liefern, wenn er nicht genau weiss, wann und wo die Kontrolprüfung über die Abbindezeit vorgenommen wird. (Zustimmung.)

Wenn also auch dahin gestrebt werden muss, die Proben auf Abbindezeit im Laboratorium so vollkommen

als möglich zu gestalten, so soll doch dies kein Ansporn dafür sein, übertrieben hohe Anforderungen an das Abbinden bei der Abnahme von Cement zu stellen.

Praktisch ist es, von Ausnahmefällen abgesehen, gänzlich bedeutungslos, wie schon Herr Dyckerhoff ausführte, ob ein Cement in 8 Stunden oder in 12 Stunden abbindet.

Das darf aber wie gesagt, nicht abhalten, das Verfahren für die Abbindezeit zu vervollkommnen und dabei möglichst so zu gestalten, dass es der Verwendung des Cements entspricht. Hieran mitzuarbeiten möchte ich Sie gebeten haben.

Herr Dr. Prüssing. Ich bin Herrn Gary ausserordentlich dankbar dafür, dass er als Vertreter der staatlichen Versuchsanstalt, also als vollkommen Unparteiischer, dieser Ansicht hier Ausdruck gegeben hat. Wenn man einer Behörde gegenüber oder einer Kunstsandsteinfabrik gegenüber die Verpflichtung eingehen soll, dass der Cement nicht früher als nach 4 Stunden anfangen soll abzubinden, so kann man das wohl; wenn man aber die Verpflichtung eingehen soll, dass er nach 6 Stunden spätestens abgebunden sein soll — und auch mir ist eine derartige Zumutung gestellt worden: nicht vor 4 Stunden anfangen und nicht nach 6 Stunden fertig sein — so muss man sagen, das liegt nicht im Charakter des Materials, dieser Anforderung zu genügen. Es giebt überhaupt keine deutsche Cementfabrik, welche imstande ist, regelmässig für ihr Produkt eine derartige Garantie zu leisten, und es ist das Verfahren der Bestimmung der Bindezeit auch bei weitem noch nicht genügend sicher ausgebildet, um einheitliche Resultate zu gewährleisten. Es wird also notwendig sein, aufklärend zu wirken bei denjenigen Konsumenten, welche bisher übermässige Ansprüche bezüglich der Bindezeit stellten — ich nenne übermässige Ansprüche solche, welche dahin gehen, dass ein langsam bindender Cement in einer solchen bestimmten und knapp bemessenen Zahl von Stunden wirklich fertig sein soll mit dem Binden — und es wird zweitens unsere Aufgabe sein, eine Verbesserung in dem Verfahren zur Feststellung der Bindezeit herbeizuführen.

Ich habe selbst in der Kommission jahrelang gearbeitet, und wir sind zu Anfang bei unseren Arbeiten auf geradezu erschreckende Differenzen gekommen. Diese Differenzen traten hervor schon bei geringen Temperaturschwankungen, bei ganz geringen Schwankungen im Wasserzusatz und, meine Herren, wir sind heute, ungefähr in 4 Jahren, seitdem die Kommission intensiv gearbeitet hat, nicht viel

weiter gekommen. Das beweist in erster Linie doch wohl, wie schwierig es ist, ein richtiges Verfahren zu finden. Nachdem wir aber manche anderen Sachen jetzt klargelegt haben, die auch sehr wichtig waren, werden wir gewiss dieser Aufgabe uns mit erneuter Energie zuwenden müssen.

Herr C. Prüssing. Ich möchte hauptsächlich im Interesse des Cement-Export-Handels noch etwas hinzufügen: Wir haben gerade in den letzten Jahren sehr häufig erfahren müssen, dass von englischen Behörden vorgeschrieben ist, der Cement solle nicht vor 3 Stunden abbinden und müsse nach 8 Stunden abgebunden haben. Meine Herren, der Cement kommt oft nach einem Klima hin, welches von dem unsrigen ganz verschieden ist. Wir müssen in Rücksicht auf solche unfachmännische Vorschrift für die Abbindezeit sehr häufig als gewissenhafte Geschäftsleute auf Lieferungen verzichten. Ich möchte deshalb, dass bei der Neubearbeitung des Buches „Der Portland-Cement und seine Anwendung im Bauwesen" sowohl wie bei Neuausgabe des „kleinen Cementbuches", was auch ziemlich verbreitet ist, auf diesen Stein des Anstosses hingewiesen und davor gewarnt wird, derartige Vorschriften weiter in die Submissionsbedingungen aufzunehmen. Gleichzeitig, wenn ich noch Eines hinzufügen darf, wird es erwünscht sein, dass auch darauf hingewiesen wird, welcher Unsinn darin liegt, wenn Sachverständige englischer Behörden, besonders die Office of the Crown Agents for the Colonies ein besonders hohes Bushelgewicht vorschreiben neben dem normalen specifischen Gewicht. Wenn wir in solchem Falle mit unserem fein gemahlenen Cement gegen die grobgemahlenen und minderguten englischen und belgischen Waren konkurrieren sollen, ziehen wir stets den kürzeren, weil wir natürlich nicht ein so hohes Bushelgewicht aufweisen können, obgleich das specifische Gewicht unseres Cementes den Normen vollkommen entspricht oder noch etwas höher ist.

Vorsitzender: Ich werde im Auge behalten, dass dieser Anregung des Herrn Prüssing Folge gegeben wird.

Meine Herren, die Aufgabe, eine exakte Methode der Bestimmung der Bindezeit aufzufinden, ist ja eine der schwierigsten, mit welcher wir uns zu beschäftigen haben. Aber ich glaube, das darf uns nicht entmutigen; ich möchte nochmals an die Kommission die Bitte richten, diese Sache energisch in die Hand zu nehmen, und ich hoffe, dass wir zu Resultaten kommen.

Wünscht noch Jemand das Wort?

Dann kommen wir zum folgenden Punkt:

9. Bericht über die dritte Wanderversammlung des internationalen Verbandes für die Materialprüfungen der Technik in Budapest.

Referent Herr Dr. Goslich: Meine Herren, ich bin als Referent bestellt worden über den internationalen Kongress für die Materialprüfungen der Technik in Budapest. Es ist mir vollständig unmöglich, einigermaassen erschöpfend über diesen Kongress Bericht zu erstatten, dauerte doch der Kongress volle acht Tage und wurde nicht nur in diesen acht Tagen an einer Stelle getagt, sondern in verschiedenen Sälen, in verschiedenen Abteilungen. Ich muss mich deshalb notgedrungen auf das beschränken, was die Cementindustrie interessiert.

Im vorigen Jahre wurden wir von Herrn Professor Martens, dem Vorsitzenden des deutschen Verbandes für die Materialprüfungen der Technik, offiziell eingeladen. Dieser Einladung leisteten leider nur Herr Dyckerhoff, Herr Dr. Leube, Herr Schott und ich Folge.

Der Kongress fand statt im Müegyetem, dem ungarischen Polytechnikum. Wie ich schon erwähnte, wurde teils in Vollversammlungen, teils in Gruppensitzungen, getagt. Diese Gruppen waren gebildet nach den Materialien: Gruppe A behandelte die Metalle, Gruppe B behandelte Bausteine und deren Bindemittel und Gruppe C die übrigen Materialien, z. B. Oel, Asphalt, Papier und alle möglichen Sachen, die unter A und B nicht unterzubringen waren.

Was den äusseren Charakter der Versammlungen betrifft, so dürfte interessieren, in welcher Stärke sich die verschiedenen Nationen beteiligten. Es waren da 41 Oesterreicher, 3 Belgier, 9 Dänen — ich bemerke 9 Dänen, das ist für das kleine Land sehr viel — 3 Amerikaner, 36 Franzosen, 8 Holländer, 152 Ungaren — das waren natürlich die meisten —, 10 Schweizer, 3 Norweger, 12 Italiener, 5 Schweden, 26 Russen, 1 Rumäne, 1 Spanier, 1 Serbe, 70 Deutsche und nur 4 Engländer. In Summa ungefähr 380 Teilnehmer, zu denen noch eine grössere Anzahl Damen hinzukamen. Charakteristisch ist, dass Deutschland mit 70 besser vertreten war, als das benachbarte Oesterreich.

Die Versammlungen fanden vormittags statt. Es wurden abgehalten 2 Vollversammlungen nebst einer Vollschlusssitzung und 6 Gruppensitzungen an drei verschiedenen Tagen. Nachmittags fanden Ausflüge in die Umgebung

statt, resp. Besichtigungen der Stadt Budapest. Ich kann betonen, dass die Besichtigung der Stadt Budapest allein schon die Reise dorthin lohnte. Denn unter der sachverständigen Führung der ungarischen Ingenieure war da ganz fabelhaft viel zu sehen. Ich übertreibe nicht, wenn ich behaupte, dass Budapest wahrscheinlich heute die modernste Grossstadt ist, welche wir in Europa haben. Die technischen öffentlichen Einrichtungen: Unterpflasterbahn, Kanalisation, Wasserleitung, Fernsprechwesen sind nirgends in so konsequenter und zielbewusster Weise durchgeführt, wie in Budapest. Alle diese Sachen sind erst geschaffen seit 1867, seit dem grossen Ausgleich zwischen Oesterreich und Ungarn, nachdem Ungarn ein selbständiger Staat geworden war. Es ist alles ganz neu in Budapest. Die ungarischen Ingenieure sagten: „Ja, für uns war es verhältnismässig leicht, die Sachen zu machen, denn vor 1867 war die östliche, die ungarische Seite, welche jetzt den Hauptort bildet, eigentlich mehr oder weniger ein orientalisches Dorf, zum grössten Teil aus Fachwerksgebäuden bestehend, sodass es uns leicht wurde, grosse Strassenzüge durch den Ort zu ziehen".

Auf der westlichen Seite liegt das alte Ofen, die alte deutsche Stadt mit den grossen historischen Erinnerungen, charakterisiert durch hohe Kalkberge, auf deren einem die alte Festung liegt, die ehemalige österreichische Zwingburg, und auf dem anderen das Königliche Schloss, während auf der anderen Donau-Seite in der neuen Stadt, in der eigentlichen ungarischen Stadt, die prachtvollen neuen Gebäude — ich erwähne darunter das grossartige Parlamentsgebäude im gotischen Stile und die neuen Regierungsgebäude, das Polytechnikum u. s. w. — liegen.

Die Einteilung der Strassen ist eine für den Fremden geradezu ideale. Von einem Mittelpunkte aus gehen die Strassen strahlenförmig aus und sind durch vier concentrisch verlaufende Ringe verbunden, sodass man sich äusserst leicht zurecht finden kann.

Am ersten Tage wurde ein Ausflug unternommen nach der Westseite, nach dem Schwabenberge. Dann fand am nächsten Tage eine Besichtigung der drei Kettenbrücken statt, welche die beiden Stadtteile Ofen und Pest in kolossaler Spannweite von je dreihundert Metern Länge mit einander verbinden. Die zweite Kettenbrücke ist vor fünf Jahren erbaut, aber schon jetzt stellte sich heraus, dass die zwei Kettenbrücken den grossartigen Verkehr nicht bewältigen können. Es wurde sofort eine dritte in Angriff

genommen. Ausserdem existiert noch eine vierte Brücke, welche die Margarethen-Insel zum Teil benutzt, welche wir auch zu besichtigen Gelegenheit hatten. Die Margarethen-Insel liegt nördlich von der Stadt, sie war schon zur Römerzeit durch ihre schwefelhaltigen Quellen bekannt und berühmt. Die Römer hatten hier die Colonie Aquincum.

Bei einer besonderen Fahrt hatten wir Gelegenheit, die Wasserwerke im Norden und oberhalb der Stadt an der Donau gelegen, zu sehen. Es wurde uns auch Gelegenheit geboten, die Fabrik von Gans & Co., die bekannte und berühmte Eisenfabrik, die sich neuerdings auch um elektrische Anlagen ganz hervorragende Verdienste erworben hat, zu besuchen. Bei allen diesen Gelegenheiten wurden wir auf das Vorzüglichste von den ungarischen Ingenieuren geleitet und auf das Bereitwilligste unterstützt. Hatten wir doch noch oft Gelegenheit, die fabelhafte Elastizität dieser Nation und ihre niemals ermüdende Bereitwilligkeit, uns zu helfen, zu bewundern. Budapest ist heute eine Stadt von 800000 Einwohnern. Ihre Verkehrseinrichtungen, Pflaster, Beleuchtung, Markthallen, Kanalisation etc. sind für jeden Techniker der Mühe wert, besucht und studiert zu werden.

Doch zurück zu dem Kongress. Am ersten Tage hatten wir eine Vollversammlung gehabt, in der die Begrüssung des Präsidenten, Erledigung des Geschäftsberichts u. s. w. stattfanden. Der Rektor des Polytechnikums begrüsst uns und das ungarische Ministerium hatte einen Delegierten gesandt, uns willkommen zu heissen. Am zweiten Tage waren Gruppensitzungen. Es wurden in der Abteilung A Themata behandelt, von denen die wichtigsten waren: die Kohlenstoffformen im Eisen, Schlagproben an eingekerbten Stäben und eine neue Kugeldruckprobe. Auf diese Sachen will ich aber nicht eingehen. In der Abteilung B: Baumaterialien berichtete zunächst Herr Gary über den gegenwärtigen Stand der Cementprüfung in Deutschland, und gleich daran schloss sich ein Antrag von Herrn Schott, welcher hier allgemein interessieren dürfte. Nach den einleitenden Worten stellte Herr Schott folgenden Antrag:

Der Kongress wolle beschliessen:

„Portland-Cement ist eine feststehende Bezeichnung für ein hydraulisches Bindemittel, hergestellt durch Brennen einer natürlichen oder künstlichen Mischung von Kalk und Thon oder anderen Materialien, welche Silikate ent-

halten bis zur Sinterung und nachheriger Mahlung bis zur Mehlfeinheit.

Andere hydraulische Bindemittel, sowie Mischungen von Portland-Cement mit anderen Stoffen betrachtet der internationale Kongress für die Materialprüfungen der Technik nicht als Portland-Cement."

Der Wortlaut dieser Resolution ist festgestellt von S. Exc. Belelubsky, den Herren Gary, Dyckerhoff, Candlot, Camerman-Brüssel und Schott, er wurde dann in der nächsten Sitzung mit 93 gegen 3 Stimmen von der Gruppe B angenommen. Auch in der Vollversammlung wurde der Antrag mit einer kleinen Modifikation des Herrn Professor Kirsch-Wien angenommen; diese kleine Aenderung ist oben schon berücksichtigt. In der Vollversammlung war nach dem mir vorliegenden Stenogramm der Vorgang folgender:

„Vorsitzender: Ich bitte jetzt darüber abzustimmen, ob der Antrag Kirsch angenommen wird. Ich bitte diejenigen Herren, die für die Aenderung im Sinne der Proposition des Herrn Kirsch sind, sich zu erheben. (Geschieht.)

Ich glaube, meine Herren, dass es unnötig ist, überhaupt zu zählen. Mit 94 Stimmen ist der Antrag angenommen worden, und folglich entfallen alle Gegenanträge."

Ich gebe zu, dass die Fragestellung nicht ganz geschickt war. Aber schliesslich wurde die Sache doch angenommen, und die Versuche der Schlackenleute und Eisenhüttenleute, die Sache zu Fall zu bringen, scheiterten.

Gegen diesen Beschluss lehnt sich die Zeitschrift „Stahl und Eisen" in No. 21 von 1901 auf, indem sie einem Bericht des Herrn Professor Heyn aus Charlottenburg über den internationalen Kongress am Schlusse hinzufügt: „Wir halten diesen Vorgang" — nämlich diese Abstimmung über den Antrag Schott — „aus zwei Gründen für bedauerlich. Wir sind einmal im Zweifel darüber, ob der internationale Material-Prüfungs-Kongress die berufene Stelle ist um über Fabrikationsverfahren und die darin gültigen Bezeichnungen zu entscheiden, wir vertreten die Ansicht, dass die Materialprüfungen vor sich gehen sollen, ohne dass dabei Rücksicht auf die Fabrikation genommen werden soll, dass sie vielmehr nur den Endzweck, d. h. die Verwendung des Materials, im Auge behalten sollen. — Das andere Mal muss unangenehm auffallen, dass über einen wichtigen Antrag abgestimmt wird,

ohne dass derselbe vorher zur Tagesordnung gestellt ist, dass es sich mithin um einen Ueberrumpelungsversuch gehandelt hat."

Ich habe der Zeitschrift „Stahl und Eisen" darauf geschrieben, habe aber keine Antwort erhalten. Die Forderung der Zeitschrift „Stahl und Eisen", dass der Verband für die Materialprüfungen der Technik nicht das Recht habe, die Sachen, die zu untersuchen sind, auch zu definieren, ist dadurch hinfällig, dass schon auf den Kongressen 1885, 1886, 1890, 1893 auf Veranlassung des Herrn Professor Bauschinger, des Schöpfers der ganzen internationalen Vereinigung, die Definition verschiedener Materialien festgelegt ist. Professor Bauschinger hat schliesslich im Jahre 1893 die Beschlüsse der früheren Kongresse zusammengestellt und definiert Seite 46 ad 3) Portland-Cement, ähnlich wie die Schott'sche Resolution.

Unter 4) sagt er „Hydraulische Zuschläge sind natürliche oder künstliche Stoffe, welche im allgemeinen nicht selbständig, sondern in Verbindung mit Aetzkalk hydraulisch erhärten, z. B. Puzzolanerde, Santorinerde, aus geeignetem vulkanischen Tuff erzeugter Trass, Hochofenschlacken, gebrannte Thone u.s.w." ad 6) „Gemischte Cemente sind Erzeugnisse, welche durch innigste Mischung fertiger Cemente mit geeigneten Zuschlägen gewonnen werden. Derartige Bindemittel sind nach dem Grundstoffe und der Angabe des Zuschlages ausdrücklich als gemischte Cemente zu benennen."

Also haben die alten Kongresse schon damals verlangt, dass derartige gemischte Cemente nach dem Grundstoff und der Angabe des Zuschlags ausdrücklich als gemischte Cemente zu benennen sind. Das ist ungefähr das, was der Antrag Schott auch nur bezweckt. Sie werden sagen, dann war der Antrag Schott eigentlich überflüssig. Der Antrag hätte wohl garnicht gestellt zu werden brauchen, denn er wiederholt schon alte Beschlüsse. Aber dem ist zu entgegnen, dass Bauschinger auf der dritten Seite sagt: „Es steht nichts im Wege, eine Frage, die von einer bisherigen Konferenz erledigt wurde, in einer späteren wieder aufzunehmen, sie aufs neue zu beraten und nochmal darüber abzustimmen." Aus dem Grunde war es doch ganz gut, dass Herr Schott diesen Antrag stellte und vom Kongress 1901 aufs neue festlegen und beschliessen liess: „Was ist Portland-Cement und was sind Zuschläge dazu und was sind gemischte Cemente?"

Des weiteren möchte ich mich darauf beschränken,

Ihnen nur die Themata zu nennen, die noch behandelt wurden. Es sind ja die Vorträge, die gehalten wurden, alle gedruckt und von dem internationalen Büreau in Zürich zu beziehen. Es hielt einen Vortrag: Mercier über Biegungsversuche von Cement, le Chatelier über beschleunigte Volumenbeständigkeit, Maynard und le Chatelier über die Zersetzung von Cement im Seewasser, Belelubsky über Normalsand. Berger-Wien empfiehlt die Warm-Wasserprobe zur vorläufigen Orientierung, Zilinski und Zhuk bringen Untersuchungen von Roman-Cement, Eger-Berlin berichtet über die Prüfung von Baustoffen bei der preussischen Staatsverwaltung, Herfeldt macht Vorschläge, in welcher Weise Puzzolane auf ihren mörteltechnischen Wert geprüft werden sollen, Foss-Kopenhagen hält einen Vortrag über die Bestimmung der Festigkeitskoeffizienten für Portland-Cement behufs Berechnung der Bruchstärken der Ausführung nach Methode Feret, Feret spricht über Adhäsion der Mörtel und Berechnung der Träger aus armiertem Beton, A. Cajo über Zerstörung des Ziegelmauerwerks durch alkalische Sulfate u. s. w. Sie sehen, meine Herren, ein fabelhaft reichhaltiges Programm. Darüber eingehend zu referieren, ist vollständig unmöglich. Ich verweise nochmals auf die gedruckten Berichte.

Aus der Gruppe A — das sind die Metalle — hatten noch allgemeines Interesse die prachtvoll ausgeführten Versuche von Osmond über Metallographie als Untersuchungsmethode. Leider war Herr Osmond nicht zugegen. Aber seine Arbeit erregte solchen Beifall, dass beschlossen wurde, Herrn Osmond telegraphisch den Dank des Kongresses zu übermitteln.

Herr Geheimrat Wedding berichtete über den Stand der Angelegenheiten des sidero-chemischen Laboratoriums. Es wurde im Jahre 1897 schon beschlossen, dass ein internationales Laboratorium begründet werden sollte, um einheitliche chemisch-analytische Methoden zur Prüfung der Eisensorten festzustellen. Es hatte sich nämlich herausgestellt, dass bei den chemischen Untersuchungen von Eisen die Chemiker zu abweichenden Resultaten kamen, je nach den Methoden, welche sie anwandten. Da aber die Hüttenleute Genauigkeit in der zweiten Dezimale der Prozente verlangen, so sollte ein internationales Laboratorium gegründet werden, um genauere einheitliche Methoden zu suchen. Es wurden die Beteiligten angegangen, dazu Geldmittel zur Verfügung zu stellen. Ursprünglich waren 50000 Fr. in Aussicht genommen. Als später die Schweiz in dankens-

werter Weise einen Laboratoriumsraum zur Verfügung stellte, und als Herr Professor Lunge in Zürich übernommen hatte, die Sache gratis zu überwachen, verminderten sich die Kosten auf 16000 Fr., aber bis dato waren bloss 4500 Fr. gezeichnet. Herr Geheimrat Wedding war über diesen Misserfolg natürlich nicht sehr erbaut, zumal da viel kleinere und ärmere Industrien, z. B. die Cementindustrie, für gemeinsame Versuchsanstalten und Laboratorien ganz andere Summen aufbringen.

An den Kongress sollten sich dann zwei grosse Ausflüge anschliessen, einer in die hohe Tatra und einer an die untere Donau. Die Beteiligung an dem ersten Ausfluge war sehr gering, sodass er aufgegeben werden musste. Für den Ausflug nach der unteren Donau stellte die Staatsbahn einen Extrazug zur Verfügung, mit Hilfe dessen via Maria Theresiopel Neusatz an der Donau erreicht wurde. Ein Donaudampfer führte uns nach Beoczin. Die dortige Cementfabrik führte uns die Fabrikation von Portland- und Roman-Cement vor. Die Fabrik war insofern sehr interessant, als sie an einem Berge aufgebaut ist, mit der Grundidee, es sollte das Rohmaterial oben weggenommen werden und dann allmählich alle Oefen und Apparate durchschreiten und schliesslich unten fertiger Cement in Fässern herauskommen. Die Sache ging später nicht so glatt, da die Kalksteine für Portland-Cement zum Teil unten liegen, sodass sie bergmännisch gewonnen werden müssen. Sonst machte die Fabrik aber einen sehr sauberen und tadellosen Eindruck. In der Hauptsache wird Roman-Cement dort gebrannt. Die fürstliche Bewirtung der Besitzer gab uns einen Beweis von der bekannten ungarischen Gastfreundschaft.

Am Abend nahm uns auf der Donau wieder das Schiff auf, fuhr uns an Belgrad vorbei, von dem wir in der Nacht leider nur die Lichter sehen konnten. Wir passierten am nächsten Tage dann die Engen des Kazan, wo die transsylvanischen Alpen die Donau überschreiten und endlich das Eiserne Thor bei Orsova.

Bekanntlich ist die Donau von Alters her kein Verbindungweg mit dem schwarzen Meere, da bei Orsowa eine Strecke mit ungeheurem Gefälle, angefüllt mit Felsblöcken, jedem Fahrzeug den Verkehr verbietet. Eine Abmachung des Berliner Vertrages bestimmte, die Donau durch Beseitigung dieses Hemmnisses dem grossen Verkehr zu öffnen. Ungarn übertrug die Ausführung dem auch in unsern Kreisen bekannten Ingenieur Luther, Braunschweig. Die Hauptarbeit geschah durch Abmeisseln des Felsens

unter Wasser mit Hilfe von eigens zu dem Zweck erfundenen Stampfern und Einengen des Fahrwassers durch einen Längsdamm. Das Gefälle ist so stark, dass es grosser Geschicklichkeit bedarf, ungefährdet das Schiff herunter und eines Tauereischleppers benötigt, ein Fahrzeug herauf zu befördern. Wir besuchten dann noch die in der Donau liegende Insel Ada-Kaleh, mit vollständig türkischer Bevölkerung. An dem Punkte gelegen, wo die ungarische mit der rumänischen und serbischen Grenze zusammenstossen, wurde sie im Berliner Vertrag vergessen und schliesslich von Oesterreich besetzt.

Wieder nahm uns unser Extrazug auf und führte uns nach Herkulesbad, dem ungarischen Aachen, mit seinen Schwefelquellen. Am nächsten Morgen gelangten wir durch die Porta orientalis in die alte römische Provinz Dacien, zu dem grossen ungarischen Eisenwerk Resicza, wo wir Gelegenheit hatten, mitten im Urwalde, möchte ich sagen, eine grossartige Industrie zu beobachten, wo 13200 Mann, von 600 Beamten beschäftigt und beaufsichtigt werden. Der Besitz dieser Eisenhütte beträgt 133000 ha. Das ist ein Gebiet ungefähr so gross wie manches kleine deutsche Fürstentum, natürlich zum grossen Teil Wald. Zwei Hochöfen werden dort mit Holzkohle geheizt. Sie können sich denken, was ein Hochofen an einem Tage an Holz verschlingt und welches Terrain dazu gehört, die nötige Holzkohle hervorzubringen. Jedenfalls war die Sache für uns insofern interessant, als auf diesem Werke, vom Erz und Holzkohle, auch Steinkohle anfangend, alle Stadien der Eisenfabrikation durchgemacht werden. Denn nachdem in Hochöfen das Eisen ausgeschieden war, dann in Bessemer- und Kupolöfen weiter verarbeitet, wurden schliesslich Schienen, Schwellen, Dampfmaschinen, Kesselbleche, Stabeisen und Bleche in allen Stärken uns vorgeführt. Es war eine auch für den Nichtfachmann höchst interessante Anlage.

Mit Schilderung dieses Ausfluges, meine Herren, habe ich aber schon Ihre Zeit zu stark in Anspruch genommen. Ich könnte noch Stunden lang von diesem höchst interessanten und aufstrebendem Lande und von seinen intelligenten, regsamen und ritterlichen Bewohnern sprechen. Ja, meine Herren, die Ritterlichkeit, mit der der Ungar einem entgegentritt und welche auch von unserem Kaiser in so glücklicher Weise hervorgehoben wurde, kam niemals besser zum Ausdruck, als wenn einer von den vielen Toasten ausklang in das Eljen kahöljeck, d. h. es leben

die Damen! oder wenn die unbegrenzte Gastfreundschaft und Hilfsbereitschaft der ungarischen Ingenieure für einen ihrer Gäste sich bethätigen konnte. (Lebhafter Beifall!)

Ich will noch bemerken, dass beschlossen wurde, den nächsten Kongress einer Einladung des Herrn Belelubsky folgend, in Petersburg abzuhalten. Ich hoffe, dass dann die Beteiligung von Seiten der Cementindustrie eine grössere sein wird, als es leider in Budapest der Fall war.

Vorsitzender: Ich spreche Herrn Dr. Goslich unseren Dank für die interessanten Mitteilungen aus.

Excellenz Professor Belelubsky: Meine Herren, Herr Dr. Goslich hat eine ganz klare Uebersicht über den Budapester Kongress gegeben. Erlauben Sie mir, nur ein paar Worte hinzuzufügen. Unter den Vorträgen in der Cementsektion erregten die Arbeiten der französischen Ingenieure über den Einfluss des Seewassers auf Cementmörtel Aufsehen. Ich erlaube mir besonders Ihre Aufmerksamkeit darauf zu lenken, dass eine permanente Kommission für diese Untersuchungen sich bilden soll. Ich glaube, dass der Vorstand des internationalen Kongresses, der in drei Tagen seine Sitzung haben wird, an der auch Herr Professor Martens teilnehmen wird und ich auch, eine Kommission zu diesem Zwecke ernennen wird, da die Arbeiten des Kongresses in dieser Richtung sehr mannigfaltig waren. Aus den Vorträgen der Herren Maynard, Deval und Le Chatelier war zu ersehen, dass dort umfangreiche Arbeiten über den Einfluss der verschiedenen hydraulischen Zuschläge zum Cementmörtel bei Verwendung des Cements im Meerwasser gemacht worden sind. Besonders in dem Vortrage von Maynard, der bedauerlicherweise bis jetzt noch nicht veröffentlicht worden ist — von dem ich aber einen stenographischen Abdruck erhalten habe — sind die verschiedenen Untersuchungsresultate der Prüfungen von Betonblöcken angegeben, die im Hafen von La Rochelle angestellt wurden, Prüfungen, die schon seit vielen Jahren dort vorgenommen wurden. Die Beobachtungen zeigen, dass fast alle diese Proben nicht nur mechanisch, sondern auch chemisch zerstört worden sind, und die Vorschläge, die aus diesen Vorträgen hervorgehen, auch von Deval, der Untersuchungen über die Einwirkung von Kalksulfaten angestellt hat, zeigen, dass erstrebt wird, die Fabrikation des Portland-Cements etwas zu ändern, so viel als möglich das Aluminium durch Eisenoxyd zu ersetzen. Ich erlaube mir nur, das zu erzählen, ohne irgend eine Kritik daran zu knüpfen, denn ich bin kein Chemiker. Ich er-

laube mir nur, das zu konstatieren, als Resultat der vieljährigen Untersuchungen. Weitere Untersuchungen von Le Chatelier und Deval bestätigen die Wichtigkeit der Zusätze von Schlacken, der Puzzolane zu dem Portland-Cementmörtel beim Verwenden desselben im Seewasser. Ich glaube, dass wir bei weiteren Arbeiten auf dem Petersburger Kongress auch neues in dieser Beziehung zu hören bekommen werden. Ich hoffe, meine Herren, viele von Ihnen sind Mitglieder der deutschen Abteilung des internationalen Verbandes, wie auch Mitglieder des internationalen Verbandes selbst, und da alle diese Arbeiten gemeinschaftlich sind, dieselben Zwecke verfolgen, so hoffe ich, dass Sie auch am Petersburger Kongress in grosser Zahl teilnehmen werden. (Beifall.)

Vorsitzender: Ich danke Seiner Excellenz Herrn Professor Belelubsky für die eben gehörten Worte und ich spreche die Hoffnung aus, dass, nachdem die Herren aus Petersburg, Excellenz Belelubsky und Schuliatschenko, fast regelmässig unseren Versammlungen beigewohnt haben, die Mitglieder unseres Vereins recht zahlreich an dem Kongress in Petersburg teilnehmen werden, um dadurch unseren russischen Freunden unseren Dank für ihre langjährige rege Teilnahme an unseren Verhandlungen zum Ausdruck zu bringen.

Excellenz Professor Belelubsky: Herr Professor Schuliatschenko bedauert sehr, nicht bei Ihnen sein zu können. Er ist krank. Aber er hat immer grosse Neigung, jedes Jahr bei Ihnen als Gast zu sein. Ich will noch mitteilen, dass in den letzten Tagen unser Thronfolger das Protektorat über den Petersburger Kongress übernommen hat. (Beifall.)

Herr Generalsekretär Bueck: Meine Herren, an abfällige Bemerkungen des Herrn Geheimen Bergrats Wedding über die deutsche Eisen-Hüttenindustrie hat sich diese allmählich gewöhnt. Ich möchte nur hervorheben, dass die mangelnde Beteiligung der deutschen Eisen-Hüttenindustrie an dem internationalen Laboratorium nicht auf mangelnde Opferwilligkeit, sondern auf ganz bestimmte prinzipielle Bedenken zurückzuführen war, die, wenn ich nicht irre, in letzter Zeit behoben worden sind. Im übrigen hat Herr Geheimer Bergrat Wedding vor einiger Zeit in einer Versammlung in Schlesien erklärt, dass die Mittel vollständig vorhanden sind, um dieses Laboratorium ins Werk zu setzen.

Vorsitzender: Meine Herren, auf dem Budapester

Kongress interessierte die Cementfabrikanten ja hauptsächlich die Frage der gemischten Cemente. Die Bemerkung der Redaktion von „Stahl und Eisen“ ist nur verständlich, wenn man annimmt, dass der Verfasser der Redaktionsnotiz die Beschlüsse der früheren Kongresse nicht gekannt hat, denn auf den früheren Kongressen wurde ja ganz bestimmt schon erklärt, derartige Bindemittel sind nach dem Grundstoff unter Angabe des Zuschlags ausdrücklich als gemischte Cemente zu bezeichnen. Es ist auffällig, dass, nachdem wir Anfang der achtziger Jahre den Kampf gegen den Verkauf undeklarierter Mischungen geführt haben, und zwar damals erfolgreich, jetzt wieder diese gemischten Cemente auf den Markt gekommen sind. Das ist nur dadurch erklärlich, dass uns seither eine Methode fehlte, um die Beimischung von Hochofenschlacke, die in ihrer qualitativen chemischen Zusammensetzung sehr ähnlich, ja fast vollständig gleich derjenigen von Portland-Cement ist und nur quantitativ sich unterscheidet, mit Sicherheit festzustellen. Wir sind nun jetzt in der sehr glücklichen Lage, eine solche Methode zu besitzen. Herr Professor Fresenius ist vom Vorstande des Vereins beauftragt, noch weitere Versuche zur Vervollkommnung seiner Methode zu machen. Wir haben die grosse Freude, Herrn Professor Fresenius heute in unserer Mitte begrüssen zu können und darf ich wohl einige bezügliche Zeilen aus seinem mir am 20. d. Mts. in der Sache geschriebenen Briefe hier verlesen:

„Ich bin zur Zeit damit beschäftigt, festzustellen, wie sich eine für meine Zwecke geeignete Centrifuge herstellen lässt und werde dann auf die Angelegenheit zurückkommen. Wenn ich Ihnen deshalb heute eine abgeschlossene Methode noch nicht vorlegen kann, so darf ich auf Grund meiner bisherigen Erfahrungen und Versuche doch als sicher aussprechen, dass sich durch Centrifugieren in einer Flüssigkeit von entsprechendem spezifischen Gewicht eine Scheidung in den spezifisch leichteren und spezifisch schwereren Anteil auch bei so feinen Materialien wie Cement durchführen lässt. Es kann somit die Schwierigkeit überwunden werden, die bei allen bisherigen Versuchen der Scheidung durch Sedimentierung darin bestand, dass sehr feine Teilchen, auch wenn sie spezifisch schwerer sind als die angewandte Flüssigkeit, nicht untersinken, weil sie durch Adhäsion, Kapillarattraktion oder dergleichen am Niedersinken verhindert werden.

Der Uebelstand der Methode, welche wir in unserem Laboratorium in weiterer Ausbildung des Hauenschild'schen und Ljamin'schen Verfahrens gefunden hatten, bestand darin, dass wir den Cement sieben mussten und dass wir nur im Gries imstande waren, die Schlacke von Cement sauber zu scheiden. Es bestand immer noch die Möglichkeit, dass die Fabriken ihre Hochofenschlacke so fein mahlen konnten, dass sie auch durch Siebe von 5000 und 10000 Maschen durchfielen, dann hätten wir sie nicht nachweisen können. Es ist deshalb sehr mit Freuden zu begrüssen, dass es Herrn Professor Fresenius gelungen ist, nun einen sehr grossen Fortschritt zu machen, sodass wir nun auch in dem ursprünglichen ungesiebten Material die Trennung ausführen können. Vielleicht ist Herr Fresenius so freundlich, uns noch einige Worte darüber zu sagen.

Herr Professor Fresenius: Meine Herren, ich habe leider aus rein äusserlichen Gründen die Methode noch nicht soweit fertigstellen können, dass ich schon heute in der Lage gewesen wäre, wie ich eigentlich gehofft hatte, Ihnen das Verfahren so angeben zu können, dass jeder es ausführen kann. Ich habe, so lange ich mich mit der Frage der Nachweisung von Beimischungen zum Cement beschäftigt habe, schon den Gedanken gehabt, die Verschiedenheit der spezifischen Gewichte der einzelnen Gemengteile zur Trennung derselben nach dem Prinzip der Schwebeanalyse zu benutzen. Ich habe heute die Freude Ihnen sagen zu können, dass es durch das Centrifugierungsverfahren in der That möglich ist, die schwereren von den leichteren Bestandteilen auch in so feinen Mischungen, wie sie der Cement darstellt, wirklich trennen zu können. Es wird ja nachher eine weitere Frage sein, inwieweit sich die einzelnen reinen Cemente als vollkommen gleichartig im spezifischen Gewicht erweisen, ob sich nicht auch darin manche leichteren Bestandteile finden werden. Immerhin aber lässt das Verfahren mit Sicherheit erkennen, dass man eine erhebliche Anreicherung der leichteren Zumischung zu dem schwereren Portland-Cement in dem feinen Mehl jedenfalls wird auffinden können; und damit ist nun zugleich die Möglichkeit gegeben, namentlich das Schlackenmehl, um das es sich heute handelt, neben dem eigentlichen Portland-Cement zu erkennen. Das bringt mich weiter auf die Frage, die im Augenblick bei den gemischten Cementen nach meiner Ansicht im Vordergrunde des Interesses steht. Es liegt ja, wie auch gerade soeben noch wieder betont worden ist, durchaus die Möglichkeit vor,

dass für gewisse Zwecke sich derartige Zumischungen zu dem Portland-Cement eignen, und dass für andere Zwecke sie aus pekuniären Gründen vielleicht zweckmässiger erscheinen. Aber es ist nach meiner Auffassung dringend nötig, dass man das bisherige Produkt Portland-Cement als solches unterscheidet von den gemischten Cementen, und ich glaube, der ganze Kampf, wie er sich im Augenblick vollzieht, geht doch nur dagegen, dass man einfach eine Mischung von Portland-Cement mit unaufgeschlossener Schlacke unter dem Namen Portland-Cement in den Handel bringen will. Will man z. B. Studien darüber machen, wie sich gewöhnlicher Portland-Cement mit Zuschlägen, sagen wir mit Schlackenmehl, im Seewasser verhält oder ähnliche Dinge, so ist es dringend nötig, dass man die einzelnen Materialien von einander unterscheiden kann. Würde man den mit Schlacke gemischten Cement auch schon Portland-Cement nennen, so würde ja bei derartigen Versuchen jede Basis fehlen, man würde garnicht mehr wissen, an was man sich zu halten hat. Ich möchte darauf hinweisen, dass der Verein mit Hilfe seiner Definition gerade auf diesem Gebiete ausserordentlich klärend gewirkt hat, und möchte anheim geben, dass man untersucht, ob sich nicht eventuell der festeingebürgerte Begriff des Portland-Cements noch etwas schärfer und präziser umschreiben lässt, denn nur auf dieses Produkt beziehen sich die jetzt vorliegenden Erfahrungen. Ich will nur einmal daran erinnern, ob es sich vielleicht empfehlen würde, eine Kalkgrenze in Betracht zu ziehen. Ich möchte auch darauf hinweisen, dass jedenfalls der thatsächlich im Handel vorkommende Portland-Cement, wie er gegenwärtig ist, von der Schlacke sich dadurch unterscheidet, dass das eine gesintert und das andere geschmolzen ist. Das sind Dinge, die ich keineswegs hier erschöpfend behandeln kann. Ich wollte nur anregen, ob man nicht gerade im Augenblick gut daran thut, den Charakter der unter den einzelnen Bezeichnungen in den Handel gebrachten hydraulischen Bindemittel möglichst scharf zu präzisieren, damit man in die Lage kommt, Verschleierungen dieser Verhältnisse entgegenzuwirken.

Vorsitzender: Ich möchte darauf folgendes erwidern: Die Kommission zur Revision der Normen wird sich ja auch mit der Revision der Definition für Portland-Cement zu beschäftigen haben. Wir haben diese Frage schon wiederholt erörtert, sind aber noch zu keinem Resultat gekommen. Mit der Festsetzung eines bestimmten Verhält-

nisses zwischen den sogenannten Hydraulefaktoren Kieselsäure + Eisenoxyd + Thonerde und Kalk, oder der Festsetzung eines bestimmten Minimalgehaltes an Kalk ist nicht viel gewonnen, denn man kann ja dem fertigen Cemente neben Hochofenschlacke auch gebrannten gemahlenen Kalk oder Kalkhydrat zusetzen, und darüber giebt die chemische Analyse dann keinen Aufschluss. Es könnte also der Cement immerhin durch die Zusätze passend gemacht werden für solche Definition. Wir werden aber diese Sache im Auge behalten.

Herr Abteilungsvorsteher Ingenieur Gary: Meine Herren, ich kann Ihnen mitteilen, dass, der Anregung des Herrn Professor Fresenius folgend, auch die Versuchsanstalt bereits mit der Centrifuge gearbeitet hat und zum Teil zu befriedigenden Ergebnissen gekommen ist. Die Schwierigkeiten, die sich namentlich der quantitativen Bestimmung entgegenstellen, werden sich überwinden lassen. Wir haben augenblicklich eine ganze Reihe von Versuchen im Gange, die besonders auch den Einfluss der reduzierenden Flamme auf den Portland-Cement berücksichtigen. Bekanntlich hat sich herausgestellt, dass reduzierend gebrannter Cement, sei es absichtlich oder unabsichtlich reduzierend gebrannter Cement, in der Chamäleonprobe irre führen kann. Es wird gerade dem Versuch mit der Centrifuge vorbehalten sein, von dem falschen Wege, den die Chamäleonprobe weisen kann, wieder in die richtige Bahn einzulenken. Ich hoffe, dass wir innerhalb eines Jahres damit zu Stande kommen werden, und dass es dann möglich sein wird, wie es jetzt der Fall zu sein scheint, zu ganz exakten Methoden zu kommen, die ohne jeden Zweifel nicht nur die qualitative Bestimmung von irgend welchen Zumischungen, sondern auch die quantitative Bestimmung, wenn auch nur annähernd ermöglichen.

Herr Schiffner: Meine Herren! In der vor ungefähr acht Tagen in Düsseldorf stattgehabten Hauptversammlung des Vereins Deutscher Eisenhüttenleute hat ein Redner in einem mit grossem Beifall aufgenommenen Vortrag diese Frage behandelt. Ich kann nur annehmen, dass er nicht genau informiert gewesen ist, denn er hat die Sache so dargestellt, als ob der Verein deutscher Portland-Çementfabrikanten versuchen wollte, die Anwendung von Hochofenschlacken- oder sonstigen gemischten Cementen überhaupt zu unterdrücken und zu verhindern. Das ist ja bekanntlich nicht der Fall. Wir gehen nur dagegen vor, dass diese Schlacken- und gemischten Cemente

unter dem Namen Portland-Cement in den Handel gebracht werden. Ich habe es für nötig gehalten, diese Sache hier zur Sprache zu bringen und stelle anheim, eine Entgegnung auf diesen Vortrag zu beschliessen.

Vorsitzender: Ich halte dies nicht für nötig, Sie sehen ja aus dem Bericht des Vorstandes: Der Vorstand hat beschlossen, dass wir, wie seither, alle Schritte in voller Oeffentlichkeit thun. Aus der Eingabe an den Herrn Minister ist ja hier aktenmässig festgestellt, dass diese Behauptung vollständig unrichtig ist. Wir haben niemals diesen Standpunkt eingenommen. Ausdrücklich erklären wir auch in dieser Eingabe, dass wir nichts gegen derartige Mischungen haben, wenn sie deklariert sind. Nur gegen die Lieferung undeklarierter Mischungen unter der Bezeichnung Portland-Cement haben wir Front gemacht, weil wir dieses Verfahren für ein unlauteres halten

Herr Schiffner: In dem Vortrag war auf die Verhandlungen, die stattgefunden haben, sowie auf die Verfügung des Herrn Ministers, dass eine Kommission zur Untersuchung dieser Frage eingesetzt werden soll, Bezug genommen, jedoch waren trotzdem unsere Bestrebungen nicht in zutreffender Weise dargestellt.

Vorsitzender: Man kann ja nicht hindern, dass Thatsachen verdreht werden. Wir werden also dies im Protokoll noch einmal festzulegen haben. Dann brauchen wir ja nur auf unseren Bericht zu verweisen, um damit zu dokumentieren, dass diese Behauptung eine ganz falsche ist.

Wünscht noch jemand das Wort in dieser Sache? Das ist nicht der Fall.

Wir hätten jetzt noch zu erledigen die Punkte 10 und folgende. Ich schlage vor, dass wir die Punkte 10—13 auf morgen verschieben und jetzt zu Punkt 14 übergehen.

14. Bericht über den Bau des Vereinslaboratoriums

Herr Dr. Goslich: Meine Herren, als Vorsitzender unserer Baukommission habe ich folgendes zu berichten: Das Vereinslaboratorium ist ungefähr seit Weihnachten im Betriebe. Wir werden heute Nachmittag Gelegenheit nehmen, das Haus selbst in seinen Einrichtungen zu besehen. Ich kann mich deshalb ganz kurz fassen und will nur auf einige Sachen hindeuten.

Das wesentliche über den Bau hat schon in dem Protokoll von 1900 und 1901 gestanden. In diesem Protokoll ist eine äussere Ansicht des Hauses, die ich hier

noch einmal angehängt habe, abgedruckt. Ausserdem ist ein Grundriss dort angegeben. Nach diesem Grundriss ist ohne wesentliche Abweichungen gebaut worden. Sie werden nachmittag sehen, dass das Laboratorium vorläufig vielleicht etwas gross und geräumig ausgefallen ist. Aber wir müssen ja auch an die Zukunft denken. Gewöhnlich ist es umgekehrt. Man baut ein Haus den momentanen Bedürfnissen entsprechend, aber kaum ist dann ein Bau in Betrieb genommen, so ist er schon wieder zu klein geworden.

Ich möchte kurz die Namen derjenigen Leute erwähnen. welche sich um das Haus durch ihre Arbeit verdient gemacht haben. Das ist zunächst Herr Baumeister Schneider-Berlin mit seinem Bauführer Zerrahn, 2. die Maurer- und Zimmerarbeiten sind von R. Müller-Friedrichsfelde, 3. die Dachziegel ven Karl Thomann Nachf, Halle a. S., 4. die Eisenarbeiten vom Berliner Vulcan L. Wolff & Co., 5. die Kunststeinfaçade von Schobinger & Rehfuss, Ulm a. D. 6. die Betontreppe von Gebr. Friesecke-Berlin, 7. die Dampfheizung von Rud. Otto Meyer, Filiale Berlin, 8. Gas, Wasser und Entwässerung von L. Seelmayer-Berlin, 9. die elektrische Anlage von Siemens & Halske, 10. die Tischlerarbeiten von H. Emmeluth-Berlin, 11. Schlosserarbeiten und Gitter von G. Birkholz-Berlin.

Ich möchte ferner noch Veranlassung nehmen, den Dank der Versammlung dem Herrn Baumeister Schneider auszusprechen, welcher in so emsiger Weise auf unsere Intentionen eingegangen ist und das Haus mit all seinen chemischen und mechanischen Bedürfnissen ausgeführt hat. Es ist ja kein Kunststück für einen Baumeister, ein Wohnhaus zu bauen. Das hat er gelernt, das kann er natürlich, aber alle die Bedürfnisse eines Cementlaboratoriums sollen bedacht werden und machen ein grossartiges Detailstudium nötig. Unser Baumeister Schneider hat es sich nicht verdriessen lassen, alle chemischen Laboratorien an Versuchsanstalten vorher zu studieren, um danach seine Anordnungen zu treffen.

Dass das Laboratorium absolut feuersicher gebaut ist, versteht sich eigentlich bei uns von selber. Die Fussböden sind aus Beton mit Linoleum bekleidet. Das Haus ist mit Gas und elektrischem Licht ausgestattet. Die Doppelanlage ist deshalb gewählt, damit wenn eins versagt, man sich mit dem andern noch helfen kann. Gas braucht man ja ausserdem für die chemischen Analysen.

Zu ebener Erde ist das mechanische Laboratorium mit

seinen Transmissionen und Festigkeitsapparaten, welche Ihnen vorgeführt werden sollen. Auf dem Hofe befindet sich ein dichter Schuppen, in welchem der zur Untersuchung alljährlich eingelieferte Cement aufgehoben wird. Später soll auch noch Normalsand, wie wir vorhin gehört haben, darin gelagert werden.

Schliesslich haben wir noch von unserem Grundstück einen schönen Park mit hochstämmigen Kiefern von $^3/_4$ Morgen Grösse übrig behalten.

Was die Kosten des Baues betrifft, so hat ein endgültiger Abschluss noch nicht stattgefunden. Sollte er bis zur Drucklegung des Berichtes zu Stande kommen, so will ich die präzisen Zahlen nachholen. In runden Zahlen stellt sich die Sache so: Der Grund und Boden 3606 qm (also ca. $1^1/_2$ Morgen) 27900 M, das Haus 62000 M, der Schuppen dahinter ca. 4000 M, die innere Einrichtung des Laboratoriums 11000 M, das äussere Gitter, Pflasterarbeiten ungefähr 3600 M und die Gartenanlage 500 M, sodass in Summa die ganze Anlage 109000 M kostet. Sie werden sagen, die Geschichte ist ein bischen teuer, aber wenn Sie das Haus sehen, werden sie sagen: für das, was da geschaffen ist, ist das Haus nicht zu teuer, im Gegenteil, es ist billig. Es mag sein, dass wir über die Bedürfnisse hinausgegangen sind, aber das lässt sich vorher nicht übersehen. Jedenfalls ist ein Anbau auf lange Zeit nicht nötig.

Ueber die Ausstattung kann man auch verschiedener Ansicht sein. Aber der Vorstand war der Meinung, dass das Haus dem Ansehen, der Grösse und Bedeutung der deutschen Cementindustrie entsprechen müsse. Sie werden sehen, es ist ein einfaches aber vornehmes Haus, welches den Ernst der Arbeiten, die darin vorgenommen werden, in einfacher Weise zum Ausdruck bringt. Viel Geld ist auch ausgegeben für einen Nebenzweck: indem wir zeigen wollten, zumal den Norddeutschen, was man mit Cement alles machen kann. Deshalb ist das Haus mit einer Betonfaçade aus Ulm bekleidet. Hier in Norddeutschland sind wir noch nicht so weit, das können wir noch nicht. Es sind Betondecken eingebaut, es sind Cementdachsteine, die sich sehr hübsch machen, verwendet worden u. s. w. Vielleicht werden Sie mir dann Recht geben: so mussten wir bauen, wie wir gebaut haben oder wir mussten eben gar nicht bauen. Wenn heute nachmittag die Kritik ansetzt, so hoffe ich, dass die Baukommission einigermaassen gut abschneiden wird.

Ich möchte bei der Gelegenheit noch eines anregen.

Das ist: ob wir nicht, nachdem wir ein Vereinshaus haben, auch mit einer Vereinsschrift, die ja nicht täglich zu erscheinen braucht, sondern bloss, wenn etwas vorliegt, die Interessen unserer Cementindustrie in energischerer Weise vertreten sollen, als dies jetzt geschieht und wie es z. B. die junge Cementindustrie in Amerika in ausgiebiger Weise betreibt. Diesen frommen Wunsch bringe ich bei Gelegenheit zur Besprechung.

Vorsitzender: Meine Herren, ich möchte hierzu noch folgendes bemerken: wir haben zwar das Haus gebaut, müssen nun aber auch für die Organisation des Laboratoriums sorgen. In erster Linie hat sich schon jetzt herausgestellt, dass Herr Dr. Löbell allein nicht imstande ist, die Arbeiten durchzuführen. Bedenken Sie nur, was allein es heisst, die 83 deutschen Cemente zu analysieren. Damit hat allein ein Chemiker zu thun. Also wir müssen vor allen Dingen noch für Hilfskräfte sorgen. Ich möchte beantragen, dass die Versammlung den Vorstand ermächtigt, wenigstens noch einen Chemiker anzustellen.

Wenn niemand Widerspruch erhebt, darf ich wohl annehmen, dass die Versammlung damit einverstanden ist. Ich bemerke keinen Widerspruch, der Antrag ist also genehmigt und wir werden somit noch einen Chemiker anstellen.

Dann, meine Herren, brauchen wir eine Satzung für die ganze Geschäftsführung des Laboratoriums. Ich möchte mir erlauben, Ihnen hierfür eine vorläufige Satzung vorzuschlagen, die ich verlesen werde. Ich bemerke vorweg, dass es sich nicht um definitive Bestimmungen handeln kann.

Wir werden ja erst sehen, welche Bedürfnisse sich herausstellen und danach die Satzung für das Laboratorium ändern müssen.

Ich rechne darauf, dass wir vielleicht im nächsten Jahre schon Aenderungen vornehmen werden, aber um arbeiten zu können, möchte ich vorschlagen, dass wir schon jetzt die Satzungen, die ich verlesen werde, diskutieren und sie eventuell annehmen, damit der Vorstand eine Handhabe hat, mit welcher er arbeiten kann. Herr Geheimrat Martens war so freundlich, mir Adressen anzugeben von ähnlichen Laboratorien, die auch derartige Satzungen haben. Ich habe mich bei meinem Entwurfe im wesentlichen nach der Satzung der öffentlichen Seidentrocknungsanstalt in Crefeld gerichtet und schlage Ihnen danach folgende Bestimmungen vor:

§ 1. Das Laboratorium des Vereins Deutscher Portland-Cement-Fabrikanten soll in erster Linie der Bearbeitung wissenschaftlicher Fragen dienen, welche im allgemeinen Interesse der gesamten Cement- und Beton-Industrie liegen.

Dazu ist wohl nichts zu bemerken.

§ 2. Das Vereinslaboratorium kann ausserdem gegen entsprechende, tarifmässig festzustellende Vergütung auf Erfordern Untersuchungen chemischer und physikalischer Natur sowie Festigkeitsprüfungen ausführen.

Herr Dr. Prüssing: Warum soll sich das Laboratorium nicht auch mit der Prüfung auf sonstige Eigenschaften des Cements befassen, die nach den Normen verlangt werden, also Volumbeständigkeit vor allen Dingen.

Vorsitzender: Schön (Zuruf: Ueberhaupt Prüfungen!), sagen wir „sowie sonstige Prüfungen auszuführen. (Herr C. Prüssing: Von Cement- und Cementwaren!) Es würde also dann so heissen „Untersuchungen chemischer und physikalischer Natur, sowie sonstige Prüfungen von Cement und Cementwaren".

Herr Toepffer: Sollen die Prüfungen sich nur auf Cement erstrecken oder auch auf Beton?

Vorsitzender: Es heisst „Cement und Cementwaren". Nun käme § 3:

§ 3. Die Einkünfte des Vereinslaboratoriums bestehen in den Gebühren für die in § 2 bezeichneten Leistungen.

Herr R. Dyckerhoff: Ich möchte noch das Wort erbitten zum vorhergehenden Paragraphen, betreffs Prüfung von Cement. Kann das Vereinslaboratorium über die Prüfung von Cement Atteste ausstellen, die nachher öffentlich benutzt werden? (Zuruf: Natürlich!)

Vorsitzender: Herr Dyckerhoff hat dabei im Auge, dass ja vielfach von Cementfabrikanten, namentlich von neuen Fabriken ein kleines Quantum ganz besonders guter Cement gemacht und nun zur Prüfung eingeschickt wird, wie es ja seither schon oft geschehen ist, an die Königl. Versuchs-Anstalt, und dass nun mit solchem Attest Reklame gemacht wird. Herr Dyckerhoff wünscht, dass diese Art von Reklame in irgend einer Weise verhindert wird. Ich sehe kein Mittel, wie man das verhindern kann, denn wenn wir Prüfungen ausführen von Cement — und das wollen wir ja — so müssen wir den Leuten auch die

Resultate mitteilen, und es ist sehr schwierig, Vorschriften darüber zu geben, wie sie nachher verwendet werden dürfen.

Herr Geheimer Regierungsrat Prof. Martens: Meine Herren, es ist richtig, die Versuchsanstalten erhalten sehr oft solche sogenannten geschmeichelten Proben und müssen Atteste darüber ausstellen; das können wir nicht verhindern. Wir geben aber allen unseren Zeugnissen immer eine gedruckte Erklärung bei, dass der Verbraucher, dem das Zeugnis vorgelegt wird, sich davon überzeugen muss, ob das ihm vorgelegte Zeugnis sich auf die angebotenen Waren thatsächlich erstreckt. Wir können selbstverständlich nicht hindern. dass ein altes Zeugnis, das vielleicht 10, 12 Jahre alt ist, immer wieder vorgelegt wird. Wir geben deswegen Abschriften von unseren Zeugnissen grundsätzlich nur innerhalb Jahresfrist und verweigern sie nachher. Wer auf Grund von alten Zeugnissen Waren kauft, auf die sich die Prüfung garnicht erstrecken konnte, dem ist nicht zu helfen.

Vorsitzender: Ja, meine Herren, in meiner Fabrik passiert ja das auch häufig, dass wir auf Atteste stossen, die von solchen geschmeichelten Cement-Proben gemacht sind. Da sagen wir einfach dem Abnehmer, das Attest bezieht sich doch nur auf das kleine Quantum Cement, das da untersucht ist, daraus kann man keinen Schluss auf die Leistungsfähigkeit der Fabrik im allgemeinen ziehen. Ich glaube es genügt, wenn man dem Gebrauch derartiger Atteste auf diese Weise aufklärend entgegentritt und wir können es den einzelnen Fabriken überlassen, wenn sie auf missbräuchliche Benutzung solcher Atteste stossen, dem entgegenzutreten. Es wäre ja aber auch möglich — ich möchte die Ansicht der Versammlung darüber hören — dass wir auch in ähnlicher Weise verfahren wie die Königl. Versuchsanstalt, und den Attesten einen kleinen Zettel beilegen, worin wir extra hierauf aufmerksam machen.

Herr Geheimer Regierungsrat Prof. Martens: Ich möchte noch hinzufügen meine Herren, dass wir ausserdem, wo wir können, jeden Missbrauch unserer Zeugnisse verfolgen. Sowie ein Missbrauch zu unserer Kenntnis kommt, und wir können anfassen, thun wir es. Es ist allerdings schwer, den Staatsanwalt zum Einschreiten wegen Betruges oder wegen unlauteren Wettbewerbes zu veranlassen, weil Behörden nicht die Berechtigung zusteht, das Gesetz wegen unlauteren Wettbewerbes in Anspruch zu nehmen. Das sind kleine Schwierigkeiten; aber wo wir können, verfolgen

wir den Missbrauch unserer Zeugnisse, wenn wir davon erfahren.

Herr Professor Fresenius: Ich möchte darauf hinweisen, dass ja ein Missbrauch derartiger Zeugnisse überall und in allen Fällen leicht einmal befürchtet werden kann. Da dürfte es nach meinen Erfahrungen empfehlenswert sein, dass man sagt, die Zeugnisse dürfen nur im vollen Wortlaut und vor allen Dingen unter Anführung des Datums benutzt werden. Im übrigen wäre zu verlangen, wenn das auch ja hier nicht weiter in Betracht kommt, dass, wenn Exzerpte oder etwas derartiges unter Berufung des Vereinslaboratoriums irgendwo veröffentlicht werden sollen, der Wortlaut zuvor zur ausdrücklichen Genehmigung dem Vereinslaboratorium oder dem Vereinsvorstand vorgelegt werden muss.

Herr Toepffer: Ich möchte bemerken, dass das Datum in keiner Weise irgend einen Schutz gewährt.

Herr C. Prüssing: Meine Herren, es ist schon durch die Vorredner manches von dem gesagt worden, was ich sagen wollte, aber Eines nicht, nämlich, dass es doch in der Hand des Vorstandes resp. des Vorstehers des Laboratoriums liegt, zu verbieten, dass Auszüge aus einem Zeugnis veröffentlicht werden resp. zu verlangen, dass, wenn Zeugnisse des Laboratoriums veröffentlicht werden, solche ganz veröffentlicht werden müssen und zwar unter Anführung des Datums der Ausstellung. Es steht ja in dem Zeugnis, wie die Station zu der Probe gekommen resp. wo die Probe genommen und auf welche Weise und Veranlassung dieselbe der Station zugegangen ist. Dass wir aber Zeugnisse, die wir von dem neuen Laboratorium bekommen, gebrauchen dürfen, und zwar auch als Reklame gebrauchen dürfen, das muss uns Niemand streitig machen. Es ist gerade von grossem Wert für uns, dass wir eine Centrale bekommen, welche dem Publikum die Sicherheit bietet, dass es von uns Vereinsfabrikanten nur gute Ware bekommt, und die Fabriken müssen meines Erachtens gerade die Station dazu benutzen, um den Nachweis recht oft zu liefern, dass man zu unserem Cement volles Vertrauen haben kann. Unser Cement wird ja regelmässig aus dem Handel ohne unser Wissen aufgekauft und geprüft, zeigen sich bei den zur Prüfung von den Fabrikanten eingesandten Proben besonders grosse Abweichungen gegen die Resultate mit den aus dem Handel gekauften Proben derselben Marke, so steht nichts im Wege, dass die Station bei solcher Gelegenheit der be-

treffenden Fabrik durch ein Schreiben mitteilt, dass beide Resultate wesentlich verschieden seien; damit wird auch dem Fabrikanten Gelegenheit geboten, nach Aufklärung zu forschen, falls sein oder angeblich sein Fabrikat bei der allgemeinen Kontrole schlecht abgeschlossen hat.

Herr R. Dyckerhoff: Ich muss dem widersprechen. Ich sehe nicht ein, warum unser Verein zu so etwas die Hand bieten soll, denn diese Zeugnisse werden meist als Reklame hinausgeschickt, wie es auch schon mit den Zeugnissen öffentlicher Versuchsstationen geschieht. Es kommt garnicht selten vor, dass ein an eine öffentliche Versuchsanstalt von einer Fabrik eingesandter Cement sehr hohe Druckfestigkeit, z. B. 300 kg und mehr aufweist. Prüft man dann dieselbe Marke aus dem Handel, so findet man öfters nicht viel mehr als die Normenfestigkeit. Ich sehe nicht ein, warum wir zu einem solchen Verfahren die Hand bieten sollen. Ueberdies sind wir eine Gruppe von Interessenten und sollte deshalb das Laboratorium unseres Vereins keine Atteste ausstellen, welche für Veröffentlichungen benutzt werden. (Herr Prüssing: Das ist ja ein ganz falscher Standpunkt. Wir wollen doch unseren Interessen dienen!)

Vorsitzender: Wir setzen ja einen Verwaltungsrat ein für das Laboratorium und es würde die Aufgabe desselben sein, wenn sich derartige Missstände herausstellen sollten, die nötigen Gegenmaassregeln zu treffen. Vorläufig, glaube ich, ist es sehr schwierig, einen Beschluss darüber zu fassen.

Herr Dr. Prüssing: Ich möchte darum bitten, dass die Frage im nächsten Jahre hier wieder zur Sprache gebracht wird und womöglich jedes Jahr wieder. Ich halte dies in unserem eigenen Interesse für notwendig.

Vorsitzender: Das wird wohl von selbst sich schon so ergeben.

Ich fahre fort.

§ 4. Aus den Einkünften werden vor allem die Verwaltungs-, Unterhaltungs- und Betriebs-Kosten mit Einschluss der zur Erneuerung der Einrichtungen und Apparate erforderlichen Beträge bestritten.

Etwaige Ueberschüsse sollen zu einem Reservefonds angesammelt werden.

§ 5. Das Vereinslaboratorium steht unter der Leitung eines Verwaltungsrates, welcher gebildet wird aus 3 Mitgliedern des Vorstandes des Vereins Deutscher Portland-Cementfabrikanten, die dieser zu delegieren hat, und

3 weiteren Mitgliedern, welch letztere alljährlich von der Generalversammlung des Vereins neu zu wählen sind.

Der Vorsitzende des Vorstandes ist zugleich Vorsitzender des Verwaltungsrates.

Das ist eine sehr wichtige Sache. Meine Herren, ich bin der Ansicht, dass wir unserer Generalversammlung einen möglichst grossen Einfluss auf die Verwaltung des Laboratoriums geben müssen. Andererseits ist eine gewisse Kontinuität in den Personen des Verwaltungsrats notwendig. Deshalb habe ich mir erlaubt, den Vorschlag zu machen, dass wir 3 Mitglieder des Vorstandes nehmen und dass 3 weitere Mitglieder alljährlich direkt aus der Versammlung gewählt werden. Ich bitte die Herren, sich darüber auszusprechen. Wünscht Jemand das Wort? (Zuruf: Das ist sehr gut!)

Herr Siber: Ich würde es für zweckmässig halten, wenn die Zahl nicht auf 6, sondern auf 7 normiert würde. Da nach dem Entwurf der Vorsitzende eo ipso dieser Kommission angehören soll, so würde es ja vielleicht besser sein, wenn man sagte: drei Mitglieder des Vorstandes und der Vorsitzende, dann würde sich die Zahl auf 7 erhöhen. Ich glaube nicht, dass dadurch die Gefahr eintreten kann, dass die Mitglieder als solche nicht genügend zum Wort kommen. (Zuruf: Es giebt doch keinen Gegensatz zwischen Versammlung und Vorstand und ausserdem würde bei Stimmengleichheit die Stimme des Vorsitzenden entscheiden!)

Vorsitzender: Ich glaube auch, dass es genügt, wenn hier gesagt wird, dass bei Stimmengleichheit die Stimme des Vorsitzenden entscheidet. Das kommt in einem späteren Paragraphen. Wünscht noch Jemand das Wort? — Wenn ich keinen Widerspruch höre, so darf ich annehmen, dass die Versammlung mit dem ursprünglichen Vorschlag einverstanden ist.

Ich werde darauf aufmerksam gemacht, dass es zweckmässig ist, gleich die Herren zu wählen. Es werden hier vorgeschlagen als von der Generalversammlung zu wählende Herren: Herr Dr. Prüssing, Herr Dr. Schindler und Herr Dr. Müller. Werden andere Vorschläge gemacht? — Das ist nicht der Fall. Dann richte ich die Frage an die Versammlung, ob Sie einverstanden sind, dass wir zunächst diese drei Herren für dieses Jahr wählen? Wenn ich keinen Widerspruch bemerke, nehme ich an, dass die Versammlung einverstanden ist. (Zuruf: Welcher Herr Dr. Prüssing?) Herr Dr. Paul Prüssing. — Ich bemerke

keinen Widerspruch. Ich darf also annehmen, dass diese drei Herren gewählt sind.

§ 6. Der Verwaltungsrat tritt auf Berufung des Vorsitzenden zusammen, welche (Berufung) innerhalb acht Tagen erfolgen muss, wenn darauf seitens des Vorstandes des Laboratoriums oder von mindestens drei Mitgliedern des Verwaltungsrates angetragen wird.

Der Verwaltungsrat ist beschlussfähig, wenn mindestens vier Mitglieder desselben anwesend sind.

Er fasst seine Beschlüsse mit absoluter Stimmenmehrheit. Bei Stimmengleichheit giebt die Stimme des Vorsitzenden den Ausschlag.

Ueber alle Verhandlungen und Beschlüsse werden Protokolle aufgenommen, welche von den Anwesenden zu unterzeichnen sind.

Wir hatten ursprünglich 10 Mitglieder aufgenommen, aber das nachher dahin geändert: wenn wenigstens 4 Mitglieder anwesend sind.

Wünscht Jemand hierzu das Wort? — Das ist nicht der Fall. Dann darf ich annehmen, dass die Versammlung einverstanden ist.

§ 7. Zu den Aufgaben und Befugnissen des Verwaltungsrates gehört:

1. Die Anstellung des Vorstandes des Vereinslaboratoriums und der etwaigen von der Generalversammlung des Vereins genehmigten weiteren Beamten mit einem Jahresgehalt von mehr wie M. 2000.
2. Die Ueberwachung der ganzen Geschäftführung.
3. Die Uebertragung wissenschaftlicher Arbeiten.
4. Die Feststellung und jährliche Revision des Tarifs.

Es ist darin gesagt, dass die Anstellung von Beamten mit einem höheren Gehalt als 2000 M. Sache der Generalversammlung ist. Die Anstellung von Hilfsbeamten, also Arbeitern u. s. w. muss natürlich dem Vorstande überlassen bleiben, mit Genehmigung des Verwaltungrats.

Wünscht Jemand hierzu das Wort?

Dann stelle ich die Frage, ob die Versammlung damit einverstanden ist. — Ich bemerke keinen Widerspruch; ich darf also annehmen, dass Sie damit einverstanden sind.

Jetzt kommt § 8.

§ 8. Der Verwaltungsrat legt alljährlich der Generalversammlung den Geschäftsbericht und die Abrechnung vor.

Die Generalversammlung beschliesst über die Ent-

lastung des Verwaltungsrates und des Vorstandes des Vereinslaboratoriums.

Wünscht hierzu Jemand etwas zu bemerken? — Das ist nicht der Fall. Also ich darf wohl annehmen, dass Sie damit einverstanden sind.

§ 9. Der Vorstand des Vereinslaboratoriums ist verpflichtet, vierteljährlich einen Bericht über den Gang der Geschäfte und die ausgeführten Arbeiten an den Verwaltungsrat zu erstatten.

Er ist ferner verpflichtet, am Schluss des Kalenderjahres einen Vermögens-Status und eine Bilanz über die Ergebnisse der Verwaltung und des Betriebes des Vereinslaboratoriums während des abgelaufenen Betriebsjahres aufzustellen und vor Ablauf des Monats Januar dem Verwaltungsrate einzureichen.

Diese Aufstellungen werden vom Verwaltungsrat geprüft und der Generalversammlung vorgelegt.

Herr Dr. Prüssing: Ist das nicht ein bischen selten, ein Vierteljahrsbericht? Ist nicht ein Monatsbericht an den Verwaltungsrat erwünscht?

Vorsitzender: Wir haben gedacht, dass vorläufig Vierteljahrsberichte genügen würden. Wenn die Arbeiten grösser werden, werden wir wahrscheinlich kürzere Termine ansetzen müssen, und da bietet ja die Generalversammlung alljährlich Gelegenheit, das zu ändern. Wünschen Sie jetzt eine Aenderung?

Herr Dr. Prüssing: Ich wollte nur die Anregung geben.

Vorsitzender: Wünscht noch jemand hierzu etwas zu bemerken? — Das ist nicht der Fall. Dann darf ich wohl annehmen, dass Sie einverstanden sind.

Nun kommt § 10

§ 10. In den Berichten an den Verwaltungsrat sind die geprüften Cemente nicht mit den Namen der Fabriken sondern stets mit Nummern aufzuführen. Ueberhaupt ist in strengster Weise darauf zu achten, dass bei den Berichten an den Verwaltungsrat geschäftliche Interessen der Auftraggebenden in keiner Weise verletzt werden.

Ich habe geglaubt, dass wir das ausdrücklich in der Satzung sagen sollen.

Wünscht jemand hierzu etwas zu bemerken? — Das ist nicht der Fall.

Dann richte ich an die Versammlung die Frage, ob sie die Satzungen für das Laboratorium, die ich hier im

einzelnen vorgelesen habe, mit den beschlossenen Aenderungen nun en bloc genehmigen will. Wenn ich keinen Widerspruch bemerke, nehme ich an, dass die Versammlung einverstanden ist. — Das ist der Fall, und ich danke Ihnen.

Meine Herren, wir haben damit nun erst einmal bestimmte Vorschriften, nach denen wir arbeiten können, und es wird alljährlich die Generalversammlung ja Gelegenheit bieten, nach den Erfahrungen, die wir machen, diese Satzungen jeweilig zu ändern.

Ich möchte noch einen letzten Punkt zur Sprache bringen im Anschluss an das Laboratorium. Meine Herren, das Bedürfnis nach einer eigenen Fachzeitschrift macht sich immer dringender geltend. Ich halte es für dringend nötig, dass wir diese Frage jetzt ernstlich in Bearbeitung nehmen. Wir brauchen eine eigene Fachzeitschrift, um derartigen Verdrehungen, wie sie z. B. die Zeitschrift „Stahl und Eisen" bringt, entgegentreten zu können. Wenn wir der Zeitschrift eine Berichtigung schicken, nimmt sie sie wahrscheinlich garnicht auf. Wir brauchen eine eigene Zeitschrift, um auf der Höhe zu bleiben und von allen neuen Erfahrungen und Mitteilungen, die über Cement auch in anderen Ländern gemacht werden, rechtzeitig Kenntnis zu erhalten. Wir brauchen sie ferner um die alljährlich ausgeführten grossen und interessanten Betonbauten in Wort und Bild darzustellen und zu beschreiben und die Kenntnis davon in weiteste Kreise zu bringen um dadurch Anregung zu weiterer Verwendung von Cement zu geben.

Dieser letzte Punkt ist von grösster Wichtigkeit.

In Amerika, wo die Cementindustrie ja eine ganz junge ist, bestehen bereits drei derartige Zeitungen. Ich habe hier eine solche Zeitschrift „Cement", die in New York von der „Progress Publishing Co." herausgegeben wird, die alle zwei Monate erscheint und die in sehr eleganter Ausstattung neue Betonausführungen in Wort und Bild darstellt. Sie sehen, da sind z. B. Brücken aus Beton abgebildet. Meine Herren, die ganz rapiden Fortschritte, die die Verwendung von Cement in Amerika macht, haben ihren Grund sicherlich nicht zum geringsten Teil in der Anregung, welche diese Zeitungen geben, die die praktischen Amerikaner sich sofort geschaffen haben und die weit verbreitet sind. Wir haben ja jetzt die Thonindustrie-Zeitung, und es werden in der Thonindustrie-Zeitung ja auch über Cement interessante Mitteilungen gebracht, aber die verschwinden in dem übrigen Inhalte. Ich halte es

für dringend nötig, dass wir in Verbindung mit dem Laboratorium uns ein eigenes Blatt schaffen. Ich habe bereits einige Schritte gethan. Ich habe mich erkundigt hier bei der Firma August Scherl, wo die „Woche" herausgegeben wird (Ruf: Ach herrje!), nach den Kosten, die ein solches Blatt etwa machen würde. Ich habe amerikanische Zeitungen beigelegt. Die Firma hat mir Musterpapier geschickt, genau wie dieses hier, ein sehr schönes, elegantes Papier. Ich hatte nur gebeten, mir doch einmal einen Anhalt zu geben, was ein solches Blatt kosten würde und erhielt die Antwort, dass die Firma selbst bereit wäre, die Sache zu machen und zwar wenn ihr die Einnahmen aus den Inseraten überlassen würden und wenn sie 5000 Exemplare machen könne, zu einem jährlichen Abonnement von 6 M pro Exemplar. Nun, das ist ja nicht so sehr teuer. Ich glaube aber, dass wir vorläufig nicht mit 5000 Abonnenten rechnen können. Wir müssen kleiner anfangen. Ich bin mir auch vollständig klar darüber, dass unser Verein sich Opfer auferlegen muss, um die Sache zu machen. Ich bin aber fest überzeugt, dass in einigen Jahren die Zeitung sich selbst bezahlt machen wird.

Ich erhielt ferner gestern ein Schreiben von der „Deutschen Bauhütte" in Hannover, sie bezieht sich auf eine Besprechung mit Herrn Kommerzienrat Manske, mit dem ich über die Sache vor einiger Zeit sprach. Die „Deutsche Bauhütte", die in Hannover erscheint, ein sehr elegantes, grosses Blatt, erbietet sich, als eine Beilage zu ihrem Blatte eine derartige Cementzeitung zu bringen und verlangt dafür eine Zahlung unseres Vereins von 30000 M jährlich. Ich halte das nicht für richtig, meine Herren. Es würde der Cementteil wieder in der Bauzeitung verschwinden und nicht gelesen werden. Ich halte es für absolut nötig, dass wir ein eigenes Blatt gründen, welches über Cement- und Betonbauten berichtet und über nichts als dies. (Zustimmung.)

Sehr interessant war mir die Angabe, die die „Deutsche Bauhütte" macht über die Zahl der Interessenten, die wir in Deutschland haben. Danach haben wir in Deutschland 28000 selbständige Unternehmungen im Bauwesen (Architekten, reine Baugeschäfte, Maurermeister)

2640 Tiefbauunternehmer in div. Spezialbauzweigen einschliesslich 346 Tiefbauämtern.

2650 Cementwaren-Produzenten, Cementgiessereien, zum kleinen Teil im Nebenbetriebe.

118 reine Cementbaugeschäfte.

340 Betonarbeitenunternehmer, zum Teil in Nebenfabriken.
23 Kanalbauämter.
265 Cementplattenfabriken und Cementziegeleien.
120 Cementröhrenproduzenten.

Also in Summa über 30000 Baugeschäfte und Behörden mit Interesse für Cement. Es ist schon daraus ersichtlich, dass wir für unsere Zeitung, wenn sie gut redigiert wird und gut ausgeführt wird, einen Abonnentenkreis uns wohl verschaffen können. Ich bin der Ansicht, dass, wenn wir diese Sache machen, wir ein vornehmes Blatt schaffen, ihm eine feine, gute Ausstattung geben müssen. Ich glaube, dass wir gut thun, uns die Amerikaner als Muster zu nehmen.

Ich bringe hier die Sache zur Sprache, um die Ansicht der Versammlung hierüber zu eruieren und ich möchte also bitten, dass die Versammlung den Vorstand beauftragt, diese Frage jetzt in die Hand zu nehmen und so schnell wie möglich zu einem guten Ende zu führen.

Wünscht jemand hierzu das Wort? — Das ist nicht der Fall. Dann richte ich die Frage an die Versammlung, ob sie mit meinem Vorschlag einverstanden ist, also damit einverstanden ist, dass der Vorstand diese Sache kräftig in die Hand nimmt. (Zustimmung.) Wer dagegen ist, den bitte ich die Hand zu erheben. — Niemand. Also es ist einstimmig die Ansicht der Versammlung. Ich danke Ihnen für die Einstimmigkeit.

Wünscht noch jemand das Wort zu diesem Punkt der Tagesordnung, zum Laboratorium? — Das ist nicht der Fall.

Dann schliesse ich unsere heutige Sitzung und freue mich, die Herren im Laboratorium begrüssen zu können.

Schluss nach $1^1/_2$ Uhr.

Zweite Sitzung Dienstag, den 25. Februar, vormittags 10 Uhr.

Vorsitzender: Ich eröffne unsere heutige Sitzung.

Ich möchte zunächst darauf aufmerksam machen, dass wir in diesem Jahr keine Vorstandswahl vorzunehmen haben und auch das nächste Jahr nicht. Nach der im vorigen Jahr angenommenen Satzung § 4 heisst es im ersten Absatz: Die Funktionsdauer der Vorstandsmitglieder ist auf drei Jahre festgesetzt. Also die im vorigen Jahr gewählten Vorstandsmitglieder haben zunächst drei Jahre ihre

Funktion auszuüben. Wir haben infolge davon in diesem Jahr und im nächsten Jahr keine Neuwahl der Vorstandsmitglieder vorzunehmen.

Die gestern gewählte Revisionskommission wird ihres Amtes gewaltet haben, und ich bitte sie, Bericht zu erstatten.

Herr Klockenberg: Meine Herren, die Kommission hat gemäss dem gestern ihr erteilten Auftrag die Rechnungen revidiert, hat alles in Ordnung befunden und beantragt hiermit die Entlastung der Rechnungsführer.

Vorsitzender: Ich frage die Versammlung, ob sie Decharge erteilen will. Wenn ich keinen Widerspruch bemerke, darf ich wohl annehmen, dass Decharge erteilt ist. — Das ist der Fall, die Decharge ist erteilt.

Es ist ein Brief eingelaufen von der Firma Borsig, den ich hier zur Verlesung bringen möchte. Der Brief lautet:

Tegel bei Berlin, den 20. Februar 1902.

P. P.

Hierdurch beehre ich mich, denjenigen Herren, welche sich für den von mir ausgeführten Moustierbrecher interessieren, ergebenst mitzuteilen, dass ein solcher in der Portland-Cementfabrik Rüdersdorf, R. Guthmann & Jeserich in Kalkberge-Rüdersdorf bei Berlin, mit dem besten Erfolge im Betriebe ist, und dass die dortige Direktion gütigst gestattet hat, denselben zu besichtigen.

Die Zeit der Hinfahrt soll in den bevorstehenden Versammlungen

des Vereins deutscher Portland-Cementfabrikanten,
des Vereins deutscher Verblendstein- und Terrakotten-Fabrikanten und
des Deutschen Vereins für Thon-, Cement- und Kalk-Industrie

in der Zeit vom 24. bis 28. Februar cr. noch besonders bekannt gemacht werden und möchte ich allen Interessenten empfehlen, die Gelegenheit zu benutzen, sich von der grossen Leistungsfähigkeit des Brechers zu überzeugen.

Hochachtungsvoll

A. Borsig.

Es wird vorgeschlagen: Mittwoch, den 26. Februar, 9,59 vormittags ab Friedrichstrasse. Die Rückkehr würde um 3 Uhr nachmittags erfolgen können.

Also diejenigen Herren, die sich für diesen neuen Brecher interessieren, der, wie mir gestern privatim mit-

geteilt wurde, ausgezeichnet arbeiten soll, bitte ich, die Gelegenheit zu benutzen.

Se. Excellenz Herr Professor Belelubsky wollte die Freundlichkeit haben, uns einen kurzen Vortrag über die Arbeiten der russischen Kommission zu halten.

Ich möchte noch besonders darauf aufmerksam machen, dass wir in diesem Saal, in welchem wir zum ersten Mal tagen, eine sehr schlechte Akustik haben, und deshalb die Herren bitten, möglichst laut zu sprechen.

Excellenz Prof. Belelubsky: In den Protokollen der vorigen Berliner Versammlung des Vereins der Portland-Cementfabrikanten wurde der von mir brieflich mitgeteilte Vortrag veröffentlicht über die Untersuchungen der russischen Sand-Kommission, die unter meiner Obmannschaft vom Büreau der Versammlungen der russischen Cementtechniker und Fabrikanten vor zwei Jahren ernannt wurde. Im Auftrage der Sand-Kommission haben die russischen Cementfabriken (etwa 22) Festigkeitsversuche mit der Mischung 1 : 3 ausgeführt, indem in jedem einzelnem Falle der lokale Sand und eigener Portland-Cement verwendet wurde. Die Versuche wurden in zwei Reihen angeordnet, indem einmal gemischter Normalsand (Siebe 64, 144 und 225), der schon seit längerer Zeit in den russischen Normen üblich ist und ein anderesmal der grobe Normalsand (Siebe 64 und 144), entsprechend den preussischen und mehreren anderen ausländischen Normen, genommen wurde. Die Festigkeitsversuche haben bestätigt, dass der gemischtkörnige Sand (von 3 Sieben) grössere und im äussersten Falle nicht geringere Festigkeiten als der grobe Sand ergiebt.

Auf Grund dieser Untersuchungen wie auch derjenigen, die von dem Mechanischen Laboratorium des kais. Wegebau-Instituts gemacht wurden, hat die russische Cementversammlung von 1901 beschlossen, den in den russischen Normen von Anfang an üblichen gemischtkörnigen Normalsand bis auf weiteres zu behalten, indem ein solcher Sand 1) der Praxis näher steht, 2) höhere Mörtelfestigkeit giebt und 3) billiger zu haben ist. Was die physikalischen Eigenschaften des zu wählenden Sandes anbetrifft, so hat die Sand-Kommission hauptsächlich durch Vermittelung beider Laboratorien des Instituts (des mechanischen und chemischen) nach dem von der Kommision ausgearbeiteten Programme chemisch-mechanische Bestimmungen der von den obenerwähnten Cementfabriken gelieferten Proben des Sandes aus verschiedenen Fundorten ausgeführt, nämlich Litergewicht, specifisches Gewicht, chemische Analyse (Siliciumgehalt), Absieben durch Siebe von 144 und

225 Maschen, in dem die Summe der Rückstände auf beiden Sieben 144 und 225 in % berücksichtigt wurde, wie auch mikrophotographische Abbildungen.

Der Berichterstatter Prof. N. Belelubsky, hat in Budapest einen Vortrag gehalten über die Notwendigkeit, einen einheitlichen gemischtkörnigen internationalen Sand zu haben, zu welchen Zwecken eine internationale Kommission zu ernennen wäre, die die Korngrösse des Normalsandes, wie auch seine Eigenschaften feststellen soll; die Vollversammlung gab ihre Zustimmung zu dem Vorschlage von Prof. Belelubsky und Herr Ingenieur Schott, Präsident des Deutschen Cement-Vereins, hielt es für besonders angezeigt, nur den gemischtkörnigen Normalsand in Aussicht zu nehmen. Prof. Belelubsky hatte Gelegenheit, an seinen Budapester Vortrag anschliessend, Untersuchungsresultate der russischen Sand-Kommission vorzutragen, aus welchen folgt, dass der als Normalsand zu wählende Sand nicht weniger als 95—96% Silicium enthalten soll. Der im März d. J. stattfindenden Petersburger Versammlung der russischen Cementtechniker und Fabrikanten werden die Beschlussfassungen der Sand-Kommission zur Entscheidung unterbreitet, welche den Vorschlag macht, zur weiteren Untersuchung der Kommission nur diejenigen Sandsorten zu nehmen, welche nicht weniger als 96% Silicium enthalten und als Summe der Rückstände auf den Sieben von 144 und 225 Maschen nicht weniger als 50% geben. Dabei kämen nur 5 Sandsorten aus der ganzen Anzahl von 22 Sandsorten in Frage.

Vorsitzender: Ich danke Herrn Professor Belelubsky für die interessanten Mitteilungen. Ich möchte auch die Gelegenheit nochmals benutzen, Anregung zu geben, dass unsere Sandkommission, nachdem unsere vornehmste Aufgabe, die Herstellung eines gleichmässigen Sandes, jetzt gelungen ist, nun auch ihre Arbeiten weiter fortsetzt und sucht, aus dem Freienwalder Sand einen gemischtkörnigen Sand herzustellen, der in Uebereinstimmung steht mit den Forderungen des internationalen Verbandes. Es ist das um so wünschenswerter, als wir ja unsere Revision der Normen zu bearbeiten haben und garnichts im Wege steht, dass wir bei der Revision der Normen nun auch zu einem gemischtkörnigen Sand übergehen, womit sich ja auch Herr Geheimrat Martens bereits einverstanden erklärt hat. Der gemischtkörnige Sand ist auch deshalb erwünscht, weil wir aus dem Bericht der Sandkommission gehört haben, dass der jetzt als Rohsand benutzte Sand in nur noch beschränktem Maasse vorhanden ist. Das Lager reicht nur auf drei bis

vier Jahre. Wir bekommen bekanntlich aus unserem jetzigen Rohsande nur etwa 20 bis 22% Normalsand der jetzigen Korngrösse, während wir jedenfalls, wenn wir gemischtkörnigen Sand anwenden können, einen viel grösseren Anteil bekommen werden. Es würde also das vorhandene Lager vielleicht die zwei- bis dreifache Zeit ausreichen. Ich möchte also die Anregung geben, dass die Normalsandkommission weiter arbeitet in dieser Richtung.

Excellenz Professor Belelubsky: Ich habe hier Muster mitgebracht. (Die Muster werden gezeigt.)

Herr Dyckerhoff: Ich möchte für den gemischtkörnigen Sand stimmen. Ganz abgesehen von den höheren Zahlen, die er liefert, entspricht der gemischtkörnige Sand viel mehr der praktischen Verwendung. Verschiedene Bindemittel können sich bei Normalsand gleich verhalten, während Versuche mit gemischtkörnigem Sand, wie er in der Praxis verwendet wird, zu Gunsten des einen oder anderen ausfallen können. Der Normalsand wurde vor 25 Jahren bei Aufstellung der Normen aufgegriffen. Man hat gesucht, einen einheitlichen Sand zu schaffen, indem man Quarzsand, zwischen zwei Sieben liegend, auswählte. Der Normalsand ist ja auch zur Prüfung von Portland-Cement geeignet, aber wenn man verschiedene Bindemittel mit einander vergleichen will, ist der gemischtkörnige Sand vorzuziehen.

Vorsitzender: Wünscht noch jemand das Wort? — Das ist nicht der Fall. Dann kommen wir zu Punkt 10:

10. Ueber Festigkeitskoeffizienten von Portland-Cement.

Referent Herr Alex Foss-Kopenhagen: Auf dem Kongresse des Internationalen Verbandes für die Materialprüfungen der Technik in Budapest im vorigen Jahre hatte ich die Ehre über eine Arbeit zu berichten, die von einer Kommission des Skandinavischen Cementfabrikantenvereins während der Jahre 1899 und 1900 ausgeführt worden ist, und welche eine nähere Prüfung einer von Herrn R. Féret in Boulogne angegebenen Methode zur Bestimmung der Festigkeit von Portland-Cement zum Zweck hatte. Ueber die Kommissionsarbeit ist in der „Thonindustrie-Zeitung“ No. 5 und 8 1902 in der Hauptsache berichtet worden. Wenn ich mit Erlaubnis des Vorstandes die Ehre habe, Ihnen über diese Arbeit eine kurze Mitteilung zu machen, geschieht es in der Hoffnung, für diese Frage in Ihrem hochverehrten Verein etwas Interesse zu erwecken.

Die betreffende Theorie oder Methode hat Herr Féret

im Jahre 1898 in der Zeitschrift „Société d'Encouragement pour l'industrie nationale", veröffentlicht unter dem Namen „Etudes sur la constitution intime des mortiers hydrauliques". Wenn ich „Theorie" sagte, so ist das nicht richtig, denn es handelt sich um eine durch eine grosse Anzahl von rein empirischen Untersuchungen gefundene Formel. Man wird sich erinnern, dass von Herrn Féret höchst wertvolle Studien über die granulometrische Zusammensetzung des Sandes vorliegen. In dieser Arbeit hat Féret den Einfluss der Korngrösse auf die Dichtigkeit und die Festigkeit des Mörtels untersucht, und ist diese Frage durch seine Arbeit in vorzüglicher Weise aufgeklärt worden. Féret hat nachgewiesen, welche Kombination von Korngrössen den dichtesten und dabei auch festesten Mörtel giebt. Früher hatte man ja bei der Prüfung der Cementfestigkeit stets angestrebt, den Einfluss der Korngrösse des Sandes dadurch zu eliminieren, dass man stets nur eine und dieselbe Sandsorte benutzte, und es wurden in den verschiedenen Ländern solche Normalsandsorten ausgewählt und festgestellt. Man kam dadurch auch zu einem ziemlich gerechten Vergleich zwischen verschiedenen Cementsorten, und die Normen, die erst in Deutschland entwickelt und später in anderen Ländern mehr oder weniger nach dem Muster der Normen dieses Vereins angenommen wurden, haben in dieser Beziehung ihren Zweck vorzüglich erfüllt. Solange es sich nur um einen Vergleich der verschiedenen Cementsorten oder Cementquantitäten unter einander und mit einem Normalmaass zum Vergleich handelte, erfüllte diese Methode vollständig ihren Zweck. Aber für den Konstrukteur auf dem Bau lag offenbar die Sache etwas anders. Dieser konnte mit Hülfe der Normenprüfung feststellen, ob der von ihm benutzte Cement auch die richtigen Eigenschaften hatte. Bei der Berechnung seiner Baukonstruktionen waren die Zahlen des Laboratoriums ihm aber von keinem oder nur sehr geringem Nutzen. In dieser Beziehung trennt sich die Cementprüfung sehr scharf von der Prüfung anderer Baumaterialien, z. B. von Eisen. Der Ingenieur, welcher Eisenkonstruktionen ausführt, der Maschinenkonstrukteur, welcher Maschinen baut, war imstande, mit ganz bestimmten Festigkeitszahlen zu rechnen, und wenn diese von vornherein richtig gewählt waren, war es ihm möglich, durch Prüfung der zur Verwendung bestimmten Materialien festzustellen, ob dieselben auch wirklich die berechneten Festigkeiten hatten. Dadurch war ein Mittel geboten nicht allein zu weit grösserer Sicherheit in

der Berechnung der Konstruktion, sondern auch zu grösserer Oekonomie mit den verwendeten Materialien. Der Eisenkonstrukteur hatte ausserdem den grossen Vorteil, dass sein Material ziemlich in demselben Zustande vorlag, in welchem es zur Verwendung kam. Der Konstrukteur in Cement, in Beton u. dgl. war nur imstande, die Rohbestandteile seines Materials zu prüfen. Das Material selbst, der fertige Beton, der Mörtel u. s. w. lässt sich nicht in derselben Weise untersuchen.

Féret stellte sich nun die Aufgabe, wo möglich über dies Hindernis eine Brücke zu schlagen. Es lag ihm nahe, da er den Einfluss des Sandes gewissermaassen festgestellt hatte, zu prüfen, ob es nicht möglich war, eine Formel aufzustellen, in welche einerseits die betreffenden Faktoren der Korngrösse des Sandes eintraten, während andererseits die Bindefähigkeit des Cements als ein für denselben Cement unter gewissen Verhältnissen konstanter Faktor eingeführt wurde.

Aus dem sehr grossen Material, welches zu seiner Verfügung stand, suchte er dann auf rein empirische Weise eine Formel herauszufinden. Wie in der citierten Arbeit auseinandergesetzt, kam er dadurch zu der folgenden Formel:

$$P = K \left(\frac{c}{1-s} \right)^2$$

In dieser Formel bedeutet P die Druckfestigkeit der Mörtelproben. K ist ein für denselben Cement konstanter Faktor, vorausgesetzt, dass die Erhärtungsdauer dieselbe ist, d. h. die Zeit von der Anfertigung des Mörtels bis zur Feststellung der Festigkeit, und vorausgesetzt, dass die betreffenden Mörtel unter genau denselben Bedingungen aufbewahrt wurden, denn mit verschieden erhärteten Mörteln verändert sich das Bild von Tag zu Tag. Die Buchstaben c und s geben den absoluten Rauminhalt von resp. Cement- und Sandmasse in einem Liter frischen Mörtels, ausgedrückt in Bruchteilen des Liters an.

Dieser Faktor $\left(\frac{c}{1-s} \right)^2$ ist also ein empirisch gefundener Ausdruck für den Einfluss der Korngrösse und der absoluten Menge des Sandes sowie Korngrösse und Menge des Cements in dem Mörtel. Es würde zu weit führen, hier näher zu erklären, wie die Formel wirklich diese Faktoren zum Ausdruck bringt. Es ist auch von geringer Bedeutung, weil es sich nicht um eine Theorie, sondern um eine empirische Formel handelt.

Den Faktor $\left(\frac{c}{1-s}\right)$ nennt Féret den Mörtelfaktor, während K als Festigkeitskoeffizient bezeichnet wird.

Um Ihnen gleich praktisch zu veranschaulichen, welchen Wert diese Formel hat, greife ich aus der Kommissionsarbeit einen beliebigen Fall heraus. Normenprüfung 17,9—198,6 3,15 8,2 % W. Wenn ich die betreffenden Zahlen in die Formel einsetze, sieht sie wie folgt aus:

$$55{,}9 = 689 \left(\frac{0{,}1210}{1-0{,}5754}\right)^2$$

P ist die Druckfestigkeit nach einem Monat. K ist der Festigkeitskoeffizient für den betreffenden Cement, für alle Mörtel aus demselben Cement, die einen Monat unter genau denselben äusseren Bedingungen erhärtet sind wie die Probe. Der Sand ist also in diesem Falle kein Normalsand, sondern ein gewöhnlicher reiner Bausand, und, was ich noch nicht erwähnt habe, der Mörtel ist in der Mischung 1:4 plastisch hergestellt; es ist also kein trockener und komprimierter Mörtel, sondern ein Mörtel von derselben Konsistenz, wie er in der Praxis benutzt wird. Ich bitte dies zu beachten, denn die ganze Formel von Féret bezieht sich nur auf solche plastische Mörtel, und nicht auf trockene.

In dem Skandinavischen Cementfabrikantenverein wurde im Jahre 1899 beschlossen, diese Methode näher zu prüfen, indem man sich der Auffassung anschloss, dass für die Baupraxis eventuell wertvolle Resultate durch die Verwendung dieser Methode gewonnen werden könnten. Die ausgeführten Untersuchungen sind in der citierten Kommissionsarbeit niedergelegt. Dieselben zerfallen in 2 Teile. In dem ersten Jahre beschäftigte man sich nur mit reinen Laboratoriumsarbeiten und versuchte also mit verschiedenen Cementen und verschiedenen Sandsorten mit der Methode zu arbeiten, um zu konstatieren, ob dadurch genügende Uebereinstimmung gewonnen wurde. Ist die Formel nämlich zutreffend, so müssen ja 2 Mörtel, aus demselben Cement, aber ganz verschiedenen Sandsorten und in ganz verschiedenen Mischungsverhältnissen von Cement und Sand doch denselben Wert von K geben, oder um es genauer zu präzisieren: Wenn wir eine Cementprobe nehmen und dieselbe in 2 Portionen teilen, aus der einen Portion und einem gewissen Bausand plastischen Mörtel im Verhältnis 1 Cement zu 4 Sand herstellen (die Probekörper z. B. 1 Monat aufbewahrt, 2 Tage an der Luft, 28 Tage unter

Wasser), und aus der anderen Portion einen plastischen Mörtel herstellen in Verhältnis 1:2 mit einem ganz anderen Bausand von abweichender Korngrösse und auch diese Probe 1 Monat aufbewahren, gleichfalls 2 Tage an der Luft und 28 Tage unter Wasser bei derselben Temperatur, und dann nach einem Monat die Proben zerdrücken und die Druckfestigkeit bestimmen, werden offenbar sehr verschiedene Zahlen herauskommen. Wenn wir diese Zahlen in die Féret'sche Formel einsetzen, indem wir gleichzeitig die entsprechenden Werte von c und s berechnet haben, so muss aus diesen so ganz verschiedenen Zahlen doch in beiden Fällen durch Ausrechnen derselbe Wert von K herauskommen.

Bei den Arbeiten der Kommission wurde dies auch in der Hauptsache bestätigt, doch hatte man anfangs recht grosse Schwierigkeiten mit dem plastischen Mörtel, indem man die gewöhnlichen Formen benutzte, die ja nicht dicht sind, so dass ein Ueberschuss von Wasser herausfliessen konnte. Dadurch wird der in die Form gebrachte Mörtel ein anderer als der frisch hergestellte, in welchem c und s bestimmt sind. Man versuchte dann ganz dichte Formen zu verwenden, kam aber zu keinen guten Resultaten damit. Zuletzt entschloss man sich zu einem Mittelweg, nämlich den Mörtel nur grade so plastisch zu machen, dass kein Wasser oder jedenfalls nur eine ganz unerhebliche Menge heraustrat, aber doch so plastisch, dass der Mörtel durch das Einbringen in die Form keiner Verdichtung unterlag, so dass sein Wasserinhalt von der unvermeidlichen Arbeit beim Einbringen nicht beeinflusst wurde. Es ist dies ja eine Abänderung von dem von Féret angegebenen Vorgang, hat aber den Vorteil, dass die gewöhnlichen Apparate sich verwenden lassen und die ganze Arbeit nach einer einfachen Anweisung keine Schwierigkeiten darbietet. Während diese Schwierigkeiten also überwunden wurden, traten andere Abweichungen hervor, indem es sich nämlich herausstellte, dass man wohl mit gewöhnlichem scharfkantigen Bausand selbst aus verschiedener Zusammensetzung zu übereinstimmenden Resultaten kam, wenn aber stattdessen ein grober Sand verwendet wurde, der gar nichts Feines enthielt, oder wiederum ein feiner Sand mit garkeinen groben Körnern, dann wurden die Resultate nicht übereinstimmend. Man findet also, so wie die Formel vorliegt, dass dieselbe nicht ohne weiteres verwendet werden kann für solche abweichenden Sandsorten. Im grossen Ganzen kam die Kommission doch zu solchen

Resultaten, dass sie eine weitere Fortsetzung der Untersuchungen empfahl.

Solche Untersuchungen sind nun in dem zweiten Teil der Kommissionsarbeit beschrieben. Dieselben haben aber aus verschiedenen Gründen nicht den richtigen Umfang gehabt. Man strebte dabei an, der Praxis noch näher zu treten, indem eine Anzahl grösserer Probestücke ausserhalb des Laboratoriums von verschiedenen Personen, die sonst in der Praxis arbeiten, hergestellt wurde. Nachher wurde die Druckfestigkeit im Laboratorium ermittelt, um zu sehen, ob dadurch Uebereinstimmung mit den mit Hülfe der Formel berechneten Festigkeiten erreicht wurde. Mit Absicht ging man dabei über die festgestellte Grenze hinaus. Man liess nämlich die betreffenden Probekörper an der Luft auf dem Bauplatze erhärten. Die Erhärtungsbedingungen waren also verschieden. Man überliess es den betreffenden Herstellern der Probekörper ihre eigene Arbeitsmethode zu verwenden. Deshalb wurden die Mörtel in vielen Fällen nicht plastisch hergestellt, sondern halbtrocken. Schliesslich wurden auch zum Teil ziemlich abweichende Sandsorten benutzt. Das in dieser Weise gewonnene Material zeigt deshalb auch teilweise grössere Abweichungen, indem die Festigkeiten in vielen Fällen niedriger wurden als berechnet.

Der Grund, weshalb man diesen scheinbar unrichtigen Weg wählte, war, um zu erfahren, welche Fehler herbeigeführt werden würden, wenn die Féret'sche Formel in der Baupraxis verwendet wurde und nicht allein innerhalb ihrer eigenen Grenzen, sondern auch ausserhalb derselben, denn man sagte sich, dass der Bauingenieur doch auch gezwungen ist, mit einer Festigkeit zu rechnen, wenn er auf abweichende Sandsorten hingewiesen ist, oder wenn er aus anderen Gründen die trockene Aufbereitung des Mörtels der plastischen vorziehen muss. Letzteres ist ja z. B. mit dem armierten Beton im allgemeinen der Fall. Die Abweichung war aber doch nicht so gross, als dass man sie nicht durch Korrektion der Formel, durch Hinzufügung eines Faktors von 0,5, auch für solche ganz abweichende Verhältnisse verwenden kann. Für den rechnenden Ingenieur handelt es sich ja darum, sicher zu gehen, und wenn er auch mit einer gewissen Festigkeit rechnet, muss er doch aus vielen anderen Gründen stets einen Sicherheitsfaktor einführen.

Durch diese Versuche hat man nur einen Anfang gemacht; um die Methode näher zu prüfen, um zu konsta-

tieren, in welchem Umfange dieselbe für die Baupraxis Wert hat, wird es notwendig sein, noch eine lange Reihe anderer Untersuchungen anzustellen, wo möglich auch an anderen Versuchsanstalten oder von anderen Experimentatoren.

Vorsitzender: Ich danke Herrn Foss für die interessanten Mitteilungen.

Meine Herren, der Versuch des Herrn Féret, Formeln zu gewinnen, welche den Berechnungen in der Baupraxis zu Grunde gelegt werden können, ist jedenfalls sehr dankenswert. Aber ich glaube, wir dürfen uns nicht verhehlen, dass dies doch eine sehr schwierige Aufgabe ist, die so bald noch nicht gelöst werden wird. Immerhin wäre es wünschenswert, wenn auch in unserem Verein an die Arbeit herangegangen und die Lösung versucht würde. Man wird jedenfalls mit den einfachsten Verhältnissen anfangen müssen, um sichere Formeln zu gewinnen. Ich möchte hiermit die Anregung geben, dass auch von unserem Verein die Sache in die Hand genommen wird.

Herr Dr. Lieven: Ich möchte darauf aufmerksam machen, dass diese Formeln, die ja die Wahrscheinlichkeit für sich haben, dass sie für den reinen Portland-Cement immer anwendbar sind, garnicht anwendbar sind für Portland-Cemente, die mit andern Materialien gemischt sind, vielleicht sogar nicht einmal für Puzzolancement. (Vorsitzender: Sehr richtig!) Es wäre sehr wünschenwert, darauf hin Versuche zu machen und bei Veröffentlichung gleich darauf Rücksicht zu nehmen, dass sich die Formeln auf solche Cemente nicht beziehen können.

Vorsitzender: Ja, es wird sich jedenfalls bei den Versuchen herausstellen, dass es ein grosser Unterschied ist, ob man reinen Portland-Cement oder gemischten Cement hat.

Herr Dr. Lieven: Im gemischten Cement ist ein Material, das die Zwischenräume füllt und deshalb passt die Formel garnicht.

Vorsitzender: Wünscht noch Jemand das Wort? — Das ist nicht der Fall.

Dann können wir wohl zum nächsten Punkt übergehen:

11. Untersuchungen über die Konstitution des Portland-Cementes.

Herr Dr. Loebell will eine kleine Mitteilung darüber machen.

Herr Dr. Loebell-Karlshorst. Meine Herren! Gestatten Sie mir, Ihnen, wie im vorigen Jahre, ganz kurz einen Bericht über den Stand der Untersuchungen, betreffend die Konstitution des Portland-Cementes zu geben.

Féret wiederholte die Versuche von Rebuffat, der Portland-Cement mit Zuckerwasser behandelte und bedauert, dass wir aus diesem Experiment nicht irgend welche positiven Kenntnisse über die Natur und die gegenseitige Wirkung der vorhandenen Komponeten (Verbindungen) ziehen können.

A. Meyer in Rumänien hält Tricalciumsilikat $SiO_2 . CaO$ oder $Ca \genfrac{}{}{0pt}{}{/O\backslash}{\backslash O/} Si \genfrac{}{}{0pt}{}{/O-Ca\backslash}{\backslash O-Ca/} O$ und eine isomorphe Mischung von Bi- und Tricalciumsilikat für den Hauptbestandteil des wasserfreien Portland-Cements und bestreitet die Anwesenheit von freiem Calciumoxyd in ihm.

Die Erhärtung des hydratisierten Portland-Cements erklärt er durch die zersetzende Wirkung des Wassers auf die genannten Silikate, wobei sich das Tricalciumsilikat unter Verlust eines Moleküls Kalk hydratisiert

$$Ca \genfrac{}{}{0pt}{}{/O\backslash}{\backslash O/} Si \genfrac{}{}{0pt}{}{/O . Ca\backslash}{\backslash O . Ca/} O + 2 H_2O$$

$$= O = Si \genfrac{}{}{0pt}{}{/O . Ca . OH}{\backslash O . Ca . OH} + Ca(OH)_2$$

und das hydratisierte Bicalciumsilikat in wasserfreies Monocalciumsilikat und Kalkhydroxyd übergeht.

$$O = Si \genfrac{}{}{0pt}{}{/OCa . OH}{\backslash OCa . OH} = O = Si \genfrac{}{}{0pt}{}{/O\backslash}{\backslash O/} Ca + Ca(OH)_2.$$

Schliesslich beschäftigt sich Ludwig mit derselben Frage.

Er hält ebenfalls das Tricalciumsilikat $SiO_2 . 3 CaO$ für den aktiven Hauptbestandteil des Portland-Cements.

Er fasst aber den Portland-Cement als „Glas" auf, gewonnen durch Zusatz von Thonerde oder Eisenoxyd zu Kalk und Kieselsäure.

In dem so gewonnenen Glase sind sowohl Kieselsäure als auch Kalk löslich.

Durch fortgesetztes Lösen von Kalk und Kieselsäure

Ortho $Si \left\{ \begin{matrix} O \\ O \\ O \\ O \end{matrix} \right. \genfrac{}{}{0pt}{}{>Ca}{>Ca}$ Meta $Si = \genfrac{}{}{0pt}{}{O.Ca\backslash}{O.Ca/} O$

Bisilikate.

entstehe eine übersättigte Lösung, aus welcher SiO_2 und CaO als Tricalciumsilikat auskrystallisieren, bis kein freier Kalk mehr vorhanden sei.

Er weist wie auch A. Meyer auf die Arbeit von Törnebohm hin, dessen Alit das auskrystallisierte Tricalciumsilikat in Clit, dem erstarrten Glase sei. Ludwig sagt ferner, dass in diesem Glase das Eisen als Oxydul vorhanden sei und ferner, dass, wenn es durch Titrieren als solches nachweisbar sei, dies nicht ausschlaggebend sein kann, da das Eisenoxdul in Form von Silikat in Säuren nicht glatt und in kurzer Zeit löslich sei, während bei andauernder Wirkung der Säure durch Berührung mit der Luft gleichzeitig die Oxydation herbeigeführt werde.

Der letzteren Behauptung kann ich nicht zustimmen. Ich machte schon vor einigen Jahren im Laboratorium der Stettiner Portland-Cementfabrik auf Veranlassung von Herrn Dr. Goslich einige Versuche, welche zeigen, dass wenigstens in Ringofen-Cement das Eisen grösstenteils als Oxyd vorhanden ist.

Aus dem Ringofen wurde ein Klinker ausgelesen, welcher an dem einen Ende Schwachbrand zeigte, der sich mit dem Messer bequem schneiden liess, mit Salzsäure nicht mehr aufbrauste und sich in dieser ohne Rückstand löste. Seine Farbe war kanariengelb. An dem anderen Ende des Klinkers befand sich gut gebrannte poröse Substanz von grünlicher Farbe. Der Hartbrand löste sich in Salzsäure ebenfalls rückstandslos klar. Die Kopfenden des Klinkers wurden je für sich abgelöst, gepulvert und durch 5000 Maschen gestossen, worauf Cement und Schwachbrand bei 120° C. im Schrank getrocknet wurden. Je 2 g wurden dann vor dem Gebläse geglüht.

Schwachbrand A = 2,35 % Glühverlust.
Hartbrand B = 0,19 % „

Von beiden Bränden wurden je 1 g nach heftigem Glühen mit Salzsäure wie gewöhnlich aufgeschlossen und analysiert:

A. Geglühter Schwachbrand.

SiO_2	23,40
$Fe_2O_3 + Al_2O_3$ (2,79 + 5,18)	7,97
CaO	65,60
MgO	1,13
SO_3	1,42
$K_2O + Na_2O$	0.48
	100,00

B. Geglühter Hartbrand.

			(Kontrole)
SiO_2		23,68	(23,65)
$Fe_2O_3 + Al_2O_3$	(2,82 + 5,03)	7,85	(7,93)
CaO		65,47	
MgO		1,08	
SO_3		1,36	
$K_2O + Na_2O$		0,53	
		100,00	

Dann wurde das Eisenoxyd sowohl im Schwach- wie im Hartbrand zu bestimmen versucht.

Zu diesem Zweck wurden je 2 g der bei 120° C. getrockneten Substanzen im Glasrohr bei Gegenwart von etwas Natriumcarbonat mit 50 ccm verdünnter Schwefelsäure ($3H_2SO_4 + 1H_2O$) übergossen, das Rohr vor dem Gebläse zugeschmolzen und im Schiessofen 4 Stunden lang auf 200° C. erhitzt. Nach dem Erkalten wurde der Inhalt der Rohre unter den notwendigen Vorsichtsmaassregeln zur Abhaltung von Luft mit ausgekochtem Wasser in Literkolben, die mit Kohlensäure gefüllt waren, gespült und verschlossen stehen gelassen, bis sich das abgeschiedene Calciumsulfat abgesetzt hatte. Dann wurden je 200 ccm der klaren schwefelsauren Lösung mit 350 ccm ausgekochtem destillierten Wasser verdünnt und mit Chamäleon titriert.

Resultate:

	Schwachbrand	Hartbrand
Pauschalanalyse / Mit HCl aufgeschl.	Fe_2O_3 = 2,79 %	2,82 %
Mit H_2SO_4 aufgeschl.	Fe_2O_3 = 2,596 %	2,730 %
auf gel. Subst. berechnet	FeO = 0,173 %	0,084 %

Der Gehalt an Oxydul ist demnach in Ringofen-Cement nur sehr klein und wurde wohl durch den reducierenden Einfluss des bei der Zersetzung des Cementes entstehenden Schwefelwasserstoffes gebildet.

Vorsitzender: Wünscht Jemand hierzu das Wort? — Das ist nicht der Fall, dann können wir wohl zum nächsten Punkt der Tagesordnung übergehen.

12. Mitteilungen über Messungen von Körpern aus Portland-Cement mit verschiedenem Magnesiagehalt mittels des Bauschinger'schen Apparates.

Herr Direktor Grauer-Lauffen a. N. Meine Herren! Fürchten Sie nicht, dass ich die alte Magnesiafrage wieder aufrollen will, meine Absicht ist nur, Ihnen Messungen

mittels des Bauschinger-Apparates vorzuführen, welche allerdings in der früheren Periode der Magnesiafrage ihren Ursprung haben, und durch ihr Gesammtbild weiteres Interesse beanspruchen dürften.

Ich war ja auch einmal Mitglied der Magnesiakommission selig und habe damals angefangen, den Prüfungen über Volumbeständigkeit mittels des Bauschinger'schen Apparats grössere Aufmerksamkeit zu schenken und habe seither hunderte von Cementproben damit untersucht und

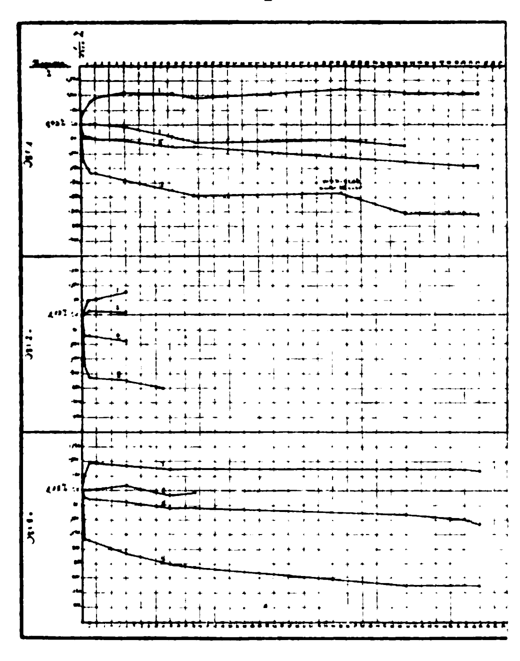


Fig. 7. No. 1. 2a. 2b.

viele tausende von Messungen ausführen lassen, wovon die in diesen Tabellen und graphisch dargestellten Prüfungsresultate zum grossen Teil typisch sein dürften. Sie betreffen 30 Proben mit 0,43 bis 4,08% Magnesiagehalt und zwar sind die Proben No. 1—26 nur Handelscemente, die Proben von 26—30 stellen extra zu dem speciellen Zwecke angefertigte Cemente dar. Im ganzen fanden an diesen Proben über 1000 Einzelmessungen statt. Ich bemerke, dass unter den vorgeführten Cementen verschiedene Cemente aus andern Fabriken sind und betone vorsichtshalber speziell, dass die Handelsproben 5 und 18, welche auch bei den anderen Volumbeständigkeits-

proben (Koch-, Darr- und Wasserproben etc. etc.) sich als sehr deutliche Treiber gezeigt haben, nicht etwa Lauffener Cement repräsentieren, sondern anderen Werken entstammen, welche ich selbstverständlich ebenfalls nicht nenne. Diese beiden Treiber zeigen übrigens den niedrigsten Kalkgehalt der Serie und sind nicht etwa Gipstreiber. Alle übrigen Cemente zeigen bei allen gewohnten Volumbeständigkeitsproben nur gutes Verhalten. Der Lauffener Cement enthält zwischen 1,5 bis 3% Magnesia, selten einige Zehntel %

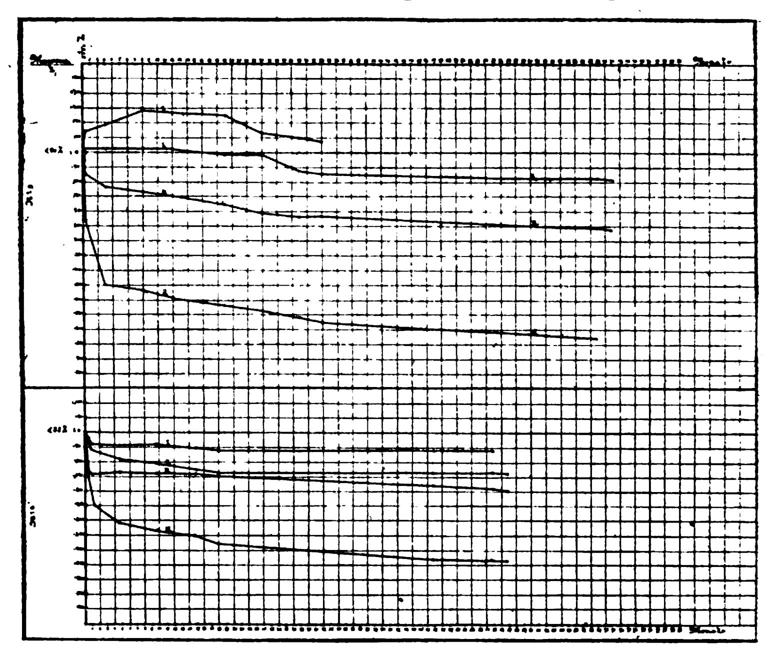


Fig. 8. No. 3. 4.

mehr oder weniger. Wie den Mitgliedern der Magnesiakommission vielleicht noch erinnerlich, war es mir s. Z. nicht möglich, zu den vorgehabten Versuchen Cement mit 5 und über 5% Magnesia herzustellen, weil ich einfach kein Material zu einer Mischung mit solch hohem Magnesiagehalt zusammenstellen konnte. Mit Mühe habe ich vor etwa 1½ Jahren Probe-Cemente mit bis zu 4,08% Magnesia zu den Messversuchen hergestellt. Die von mir erhaltenen Messresultate sind absolut objektiv und ohne jede Korrektur aufgezeichnet, Sie werden bei genauer Betrachtung der Kurven auch finden, dass wohl, wie überall, einige kleinere

Ungenauigkeiten bei den Messungen vorgekommen sein werden, welche aber dem Gesamtbild keinen Eintrag thun und von mir absichtlich, wie erwähnt, nicht korrigiert wurden. Sie werden auch zugeben, dass bei den Messungen kleine Fehler mit unterlaufen können. Ich habe von den einzelnen Cementproben Prismen in bekannter Weise hergestellt und zwar aus reinem Cement, je für Lagerung in Wasser, die Linien mit dem Zeichen I, und für Lagerung an der Luft, die Linien mit dem Zeichen IV vom gleichen

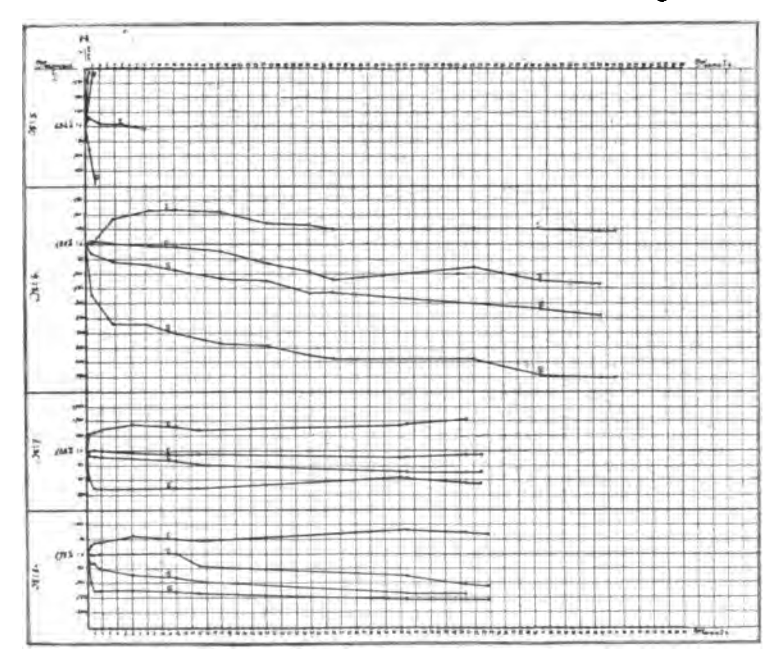


Fig. 9. No. 5. 6. 7. 8a.

Cement, sodann 2 Prismen, Mischung 1 : 3 Normalsand, für Wasserlagerung, Linien II, und Luftlagerung, Linien III. Als Messplättchen benutzte ich die vom Chemischen Laboratorium bezogenen, schwer angreifbaren Glasplättchen. Ich käme nun zur näheren Erläuterung der in vorliegenden Diagrammen festgelegten Prüfungsresultate und verweise auf Probe No. 1, 0,43 % Magnesia enthaltend. Sie sehen an den Kurven, dass bei der zweiten Messung nach Verfluss von ca. 5 Tagen das Prisma von reinem Cement in Wasser sich um 40 Tausendstel mm vergrösserte, nach etwa 5 Wochen weiter auf 80 Tausendstel, nach 2 Monaten

auf 90 Tausendstel und nach 6 Monaten auf 110 Tausendstel. Dann verringert sich das Volumen bis zu 12 Monaten um 10 Tausendstel und bis 15 Monaten um weitere 30 Tausendstel, steigt wieder bis zum 35. Monat bis zur höchsten Ziffer 120 Tausendstel, nimmt bis zum 44. Monat wieder etwas ab und bleibt stehen bis zum 54. Monat. Der Maassstab, den ich für die Kurven wählte, ist 1 : 200. Sie werden daraus sehen, dass verhältnismässig sehr kleine Abweichungen noch zum Ausdruck kommen und dass man

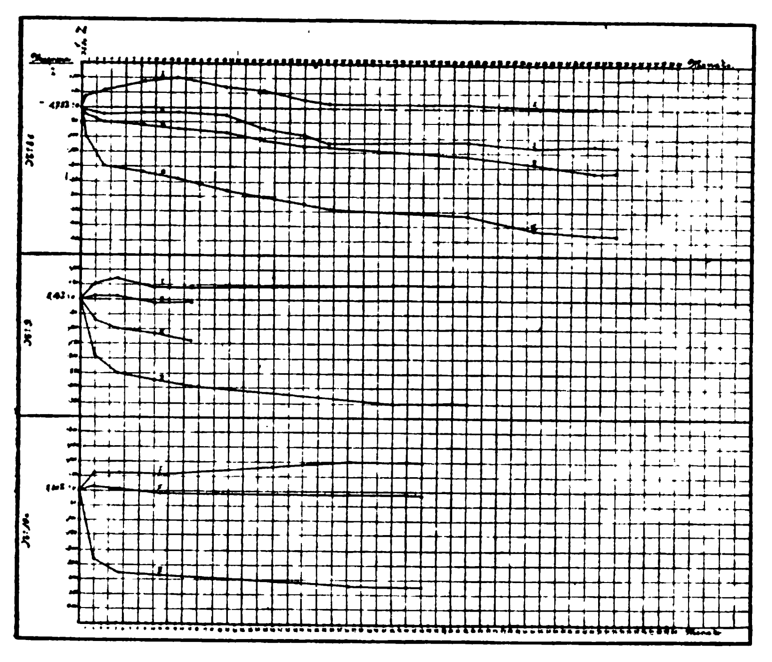


Fig 10. No. 8b. 9. 10a.

gerade deshalb sich vielleicht die Freiheit nehmen könnte, zweifellos bestehende kleine Messfehler auszugleichen und z. B. die Messung der No. 1 vom 6. Monat mit der vom 54. Monat einfach durch einen geraden Strich zu verbinden, was ich mir aber des wahrheitsgetreuen Bildes wegen nirgends gestattete. Ausserdem ist es, wie ich später zeigen werde, nicht gerade unmöglich, sondern sogar wahrscheinlich, dass ein gewisses Auf- und Abschwanken des Volumens stattfindet. Sicher ist jedenfalls, dass das Volumen des fraglichen Körpers No. 1 eigentlich mit dem 6. Monat auf gleicher Höhe wie nach dem 44., 52., 54. Monat war.

Das Prisma mit reinem Cement an der Luft zeigt umgekehrt die bekannte Schwindung, welche nach 15 Monaten ihren tiefsten Stand mit 230 Tausendsteln erreicht hatte. Bis zum 35. Monat trat fast gar keine Veränderung ein; ich habe dann diesen Probekörper vom 35. Monat ab unter Wasser gelegt, um dessen Wirkung zu studieren und fand wider Erwarten, dass in diesen wie in weiteren Fällen nicht etwa eine neue Volumzunahme, sondern meist eine weitere Volumabnahme zu konstatieren war. Es deckt sich

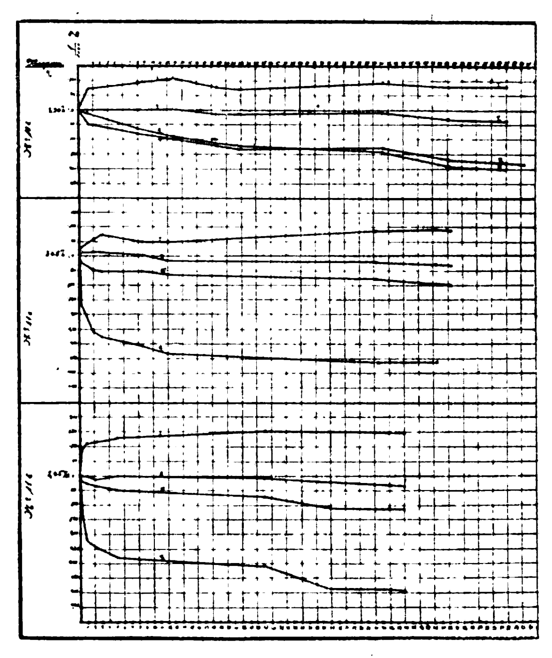


Fig. 11. No. 10b. 11a. 11b.

dies aber wesentlich wieder mit meinen späteren Erörterungen. Der Probekörper No. 1, 1 : 3 Sand, wassergelagert, zeigt seine höchste Schwindung nach 16 Monaten; es trat auch hier bis zum 35. Monat wieder eine kleine Volumvergrösserung ein, welche aber nach 44 Monaten wieder fast auf den Stand vom 16. Monat zurückging. Von hier ab waren weitere Messungen an diesem Körper nicht mehr möglich, weil er sehr bedauerlicher Weise verloren ging, wie das leider auch bei noch einigen Versuchskörpern der vorliegenden Reihe im Lauf der Jahre der Fall war. Derselbe Cement, 1 : 3 Sand an der Luft

gelagert, zeigt eine ziemlich gerade absteigende Linie und zwar hielt die Schwindung bis zur letzten Messung nach 54 Monaten an. Es würde bei der beschränkten Zeit zu weit führen und die Herren zu sehr ermüden, wollte ich jede einzelne Probe in gleicher Weise mit den einzelnen Zu- oder Abnahmeziffern erwähnen; die Tafeln zeigen ja die ganzen Bewegungen in übersichtlicher Form.

Der erste Eindruck bei einem Vergleich sämtlicher Kurven ist der, dass reiner Cement in Wasser zuerst ver-

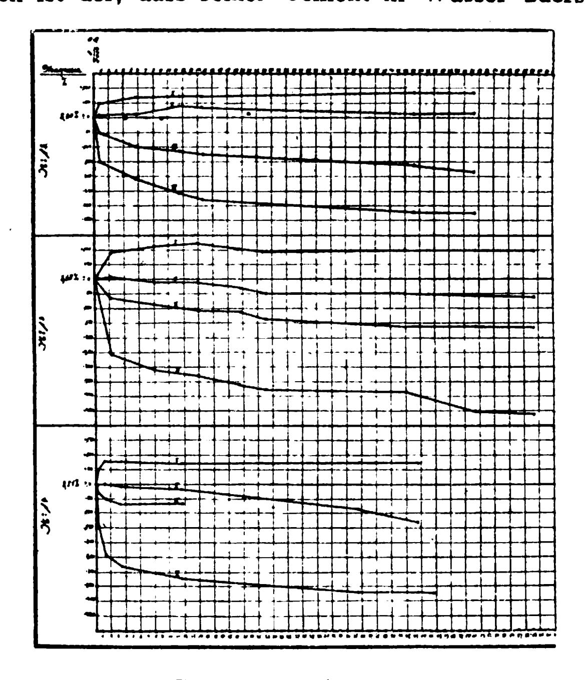


Fig. 12. No. 12. 13. 14.

hältnismässig rasch sich stark ausdehnt und meist noch viele Monate lang immer weiter zunimmt, um später wieder mehr oder weniger Schwindung zu zeigen trotz Lagerung im Wasser. Der reine Cement an der Luft zeigt rasche, starke Schwindung, welche sich fast in allen Fällen fortsetzt. Die Cemente mit 3 Teilen Sand bewegen sich selbstverständlich in engeren Grenzen, wobei wieder die Wasserprobe zuerst in der Regel eine kleine Zunahme zeigt um nachher wieder zu schwinden. Bei diesen Proben sind die Gesamtschwankungen vom Nullpunkt an die kleinsten. Die Sandproben zeigen mit reinem Cement meist parallel

verlaufende Kurven. Ich kann nicht unterlassen, hier gleich beizufügen, dass diese Versuchsreihen mit reinen Cement- und Sandmischungen in Wasser und Luft deutlich zeigen, wie ungünstig unter Umständen Betonkörper sich anfangs verhalten müssen, deren einzelne Schichten aus sehr verschiedenen Mischungsverhältnissen oder gar ohne Sand bestehen. Nehmen Sie noch dazu, dass ein Cementkörper abwechslungsweise und ungleich nass oder trocken wird, so haben sie ein kleines Bild der Bewegungen innerhalb

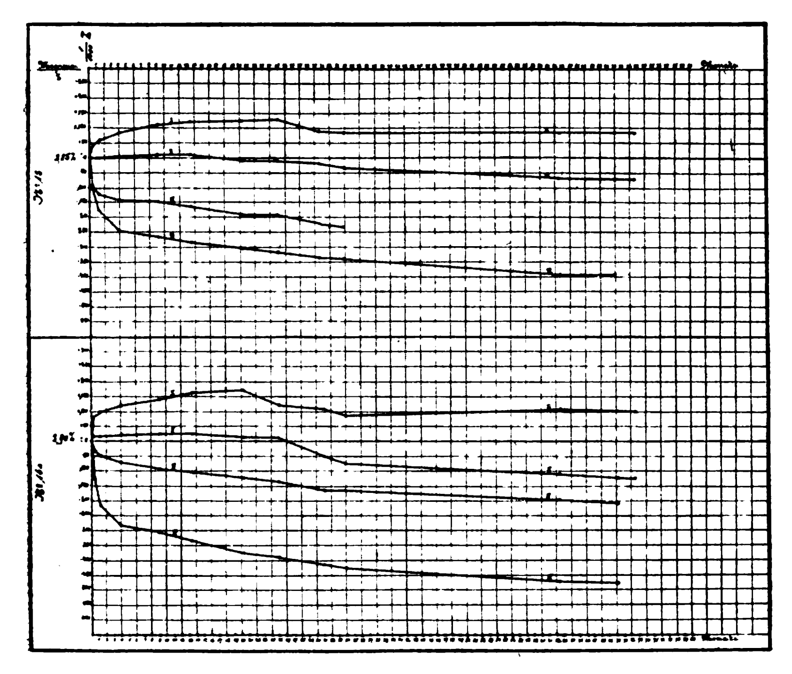


Fig. 13. No. 15. 16a.

des Betons. Ich verweise in dieser Beziehung auch nochmals auf die Proben, welche zuerst an der Luft lagen und später unter Wasser kamen. Von der oben beschriebenen Regel in der Ausdehnung oder Schwindung machen, abgesehen von den kompletten Treibern mit 1,36 und 3,09 % Magnesia, welche überhaupt ignoriert werden können, eigentlich nur 2 Proben eine Ausnahme und zwar die Probe No. 4 mit 1,22 % Magnesia, welche nur Schwindung zeigt, sowie die Probe No. 23, welche 3,33 % Magnesia enthält. Bei letzterer sind insofern noch eigentümliche Verhältnisse,

als hier der reine Cement in Wasser zuerst Schwindung und der Sandcement in Wasser eine kleine Zunahme zeigt. Ich habe diese Probe eigentlich nur deshalb mit aufgenommen, weil sie diese merkwürdige Abweichung von der Regel zeigt, die aber immerhin angesichts des grossen Maassstabes unbedeutender ist, als sie auf den ersten Blick erscheint. Ausserdem sehen Sie, dass bei diesem Cement die Schwankungen aller Proben sich überhaupt innerhalb kleiner Grenzen bewegen. Ich glaube nun, dass, wenn Sie

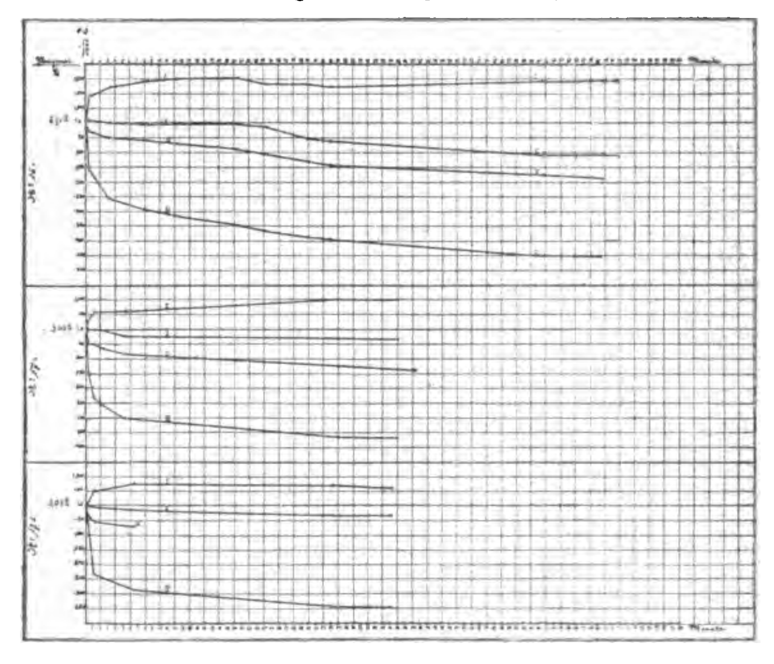
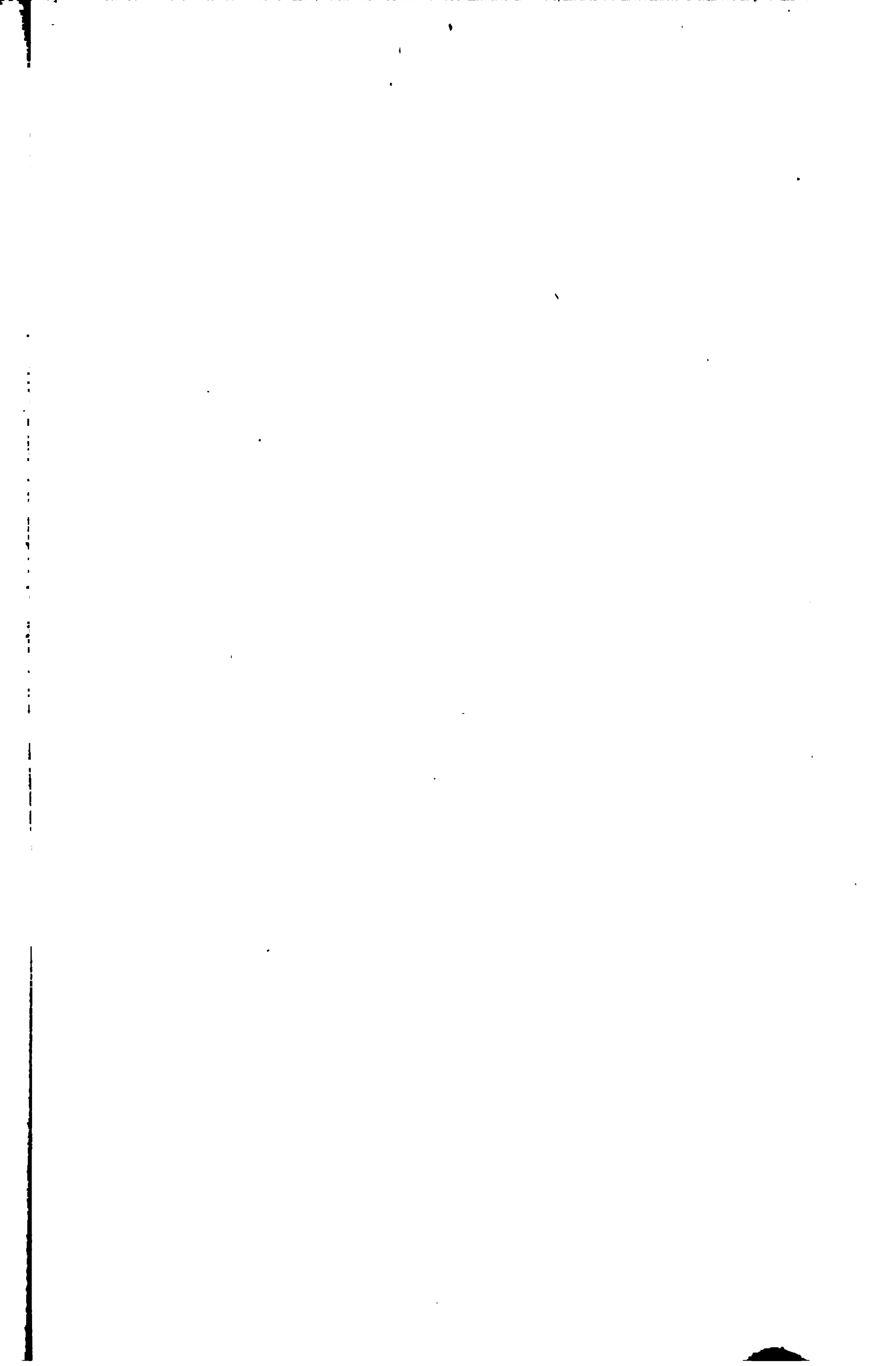
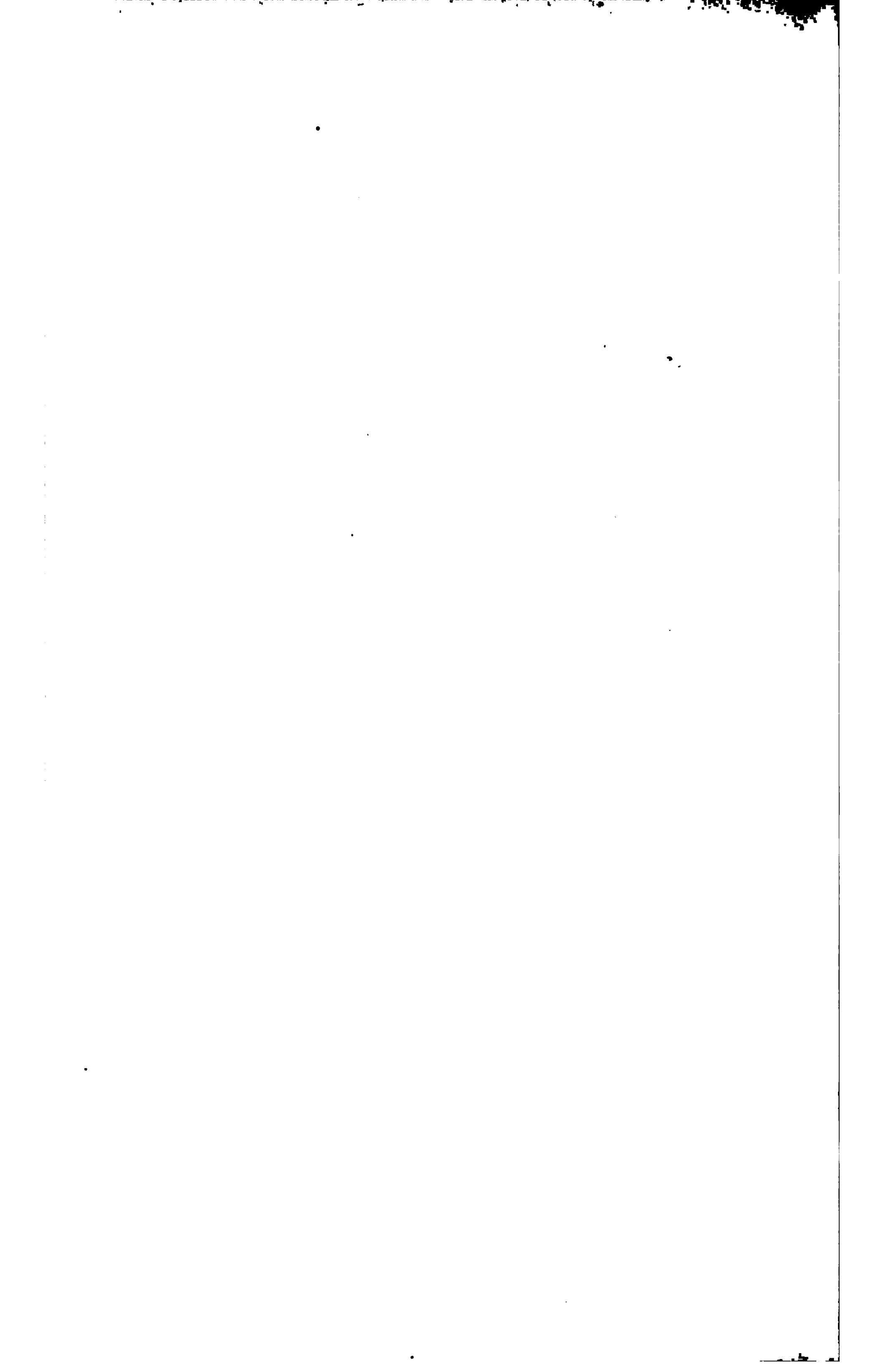


Fig. 14. No: 16b. 17a. 17b.

die Linien der einzelnen Cemente miteinander vergleichen, Sie ausser der früher angeführten Gesetzmässigkeit keine weitere ausgesprochene mehr finden, weder für die mit niederstem und mittlerem Magnesiagehalt, noch für die mit 3% und über 3%. Leider reichen die Proben von 3,67 bis 4,08% nur auf etwa 15 Monate zurück, aber gerade diese Proben zeigen von Anfang an eine verhältnismässig grosse Gleichmässigkeit und namentlich baldiges zur Ruhe kommen, sowohl der zunehmenden als schwindenden Körper. Es rührt dies zweifellos von der besonders sorgfältigen, weil in kleinen Mengen geschehenen Mischung,





von gleichmässigem Brand und richtiger Erhärtung her. Sie finden die Ziffern über Mischungsverhältnisse, Festigkeiten und spezifisches Gewicht der verwendeten Cemente in der Tabelle und konstatiere ich, dass nicht etwa die Cemente mit niederem Magnesiagehalt die höchsten Zahlen und umgekehrt die mit höchstem Magnesiagehalt die niedrigsten Zahlen ergeben haben, sondern dass die Festigkeiten fast aller dieser Cemente mit alleiniger Ausnahme der 2 treibenden mindestens den Normen entsprochen

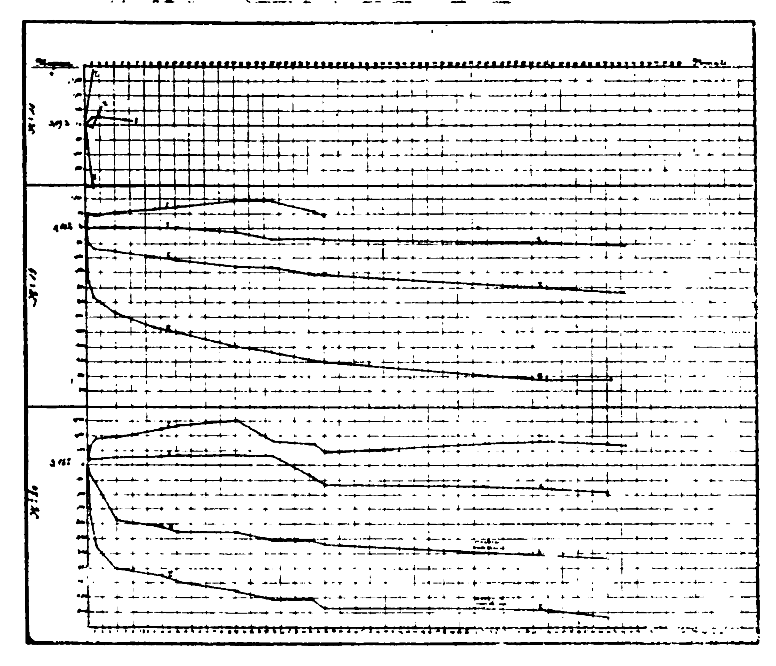


Fig 15. Nr. 18 19. 20a.

haben und ohne Ausnahme bis zu 90 Tagen normale Festigkeitszunahmen zeigten. Einzelne Cemente, auch solche mit höherem Magnesiagehalt, wurden nach mehreren Jahren nochmals geprüft und weisen alle gleiche Fertigkeitszunahmen auf. Ich mache nun noch auf einen Umstand aufmerksam, der bei Vergleich dieser Tabellen auch in's Auge gefasst werden muss, das ist die Abbinde- und Erhärtungsweise. Sie wissen, wie wichtig die Abbindezeit und die Art des Abbindens für die Festigkeiten der Cemente ist und ebenso spielt das Abbinden zweifellos direkt und indirekt eine grosse Rolle bei den Volumveränderungen (ich

meine nicht solche der Treiber!). Alle Salze, wozu ja auch der Cement gehört, zeigen nämlich bei ihrem Festwerden, beim Krystallisieren, beim Hydratisieren oft wesentliche Verschiedenheiten, selbst bei unbedeutender Verschiedenheit ihrer Laugen bezw. Lösungen. Ich hatte in meiner vielseitigen Praxis in der chemischen Klein- und Grossindustrie viel Gelegenheit, nach dieser Richtung zu beobachten. Ich habe unter anderem z. B. bei einem Salz, allerdings aus der sogenannten organischen Chemie, in unangenehmster

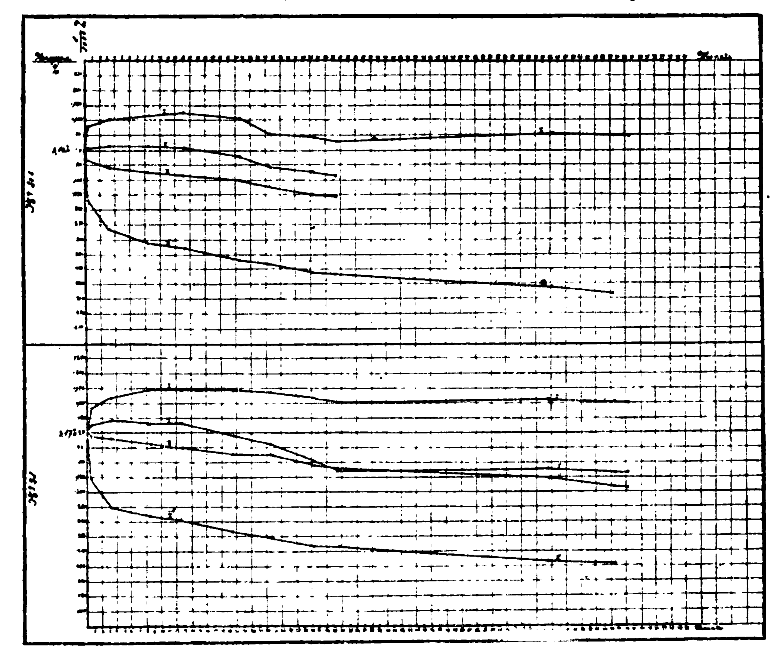


Fig. 16. Nr. 20b. 21.

Weise erfahren müssen, dass geradezu minimale Spuren eines Ueberschusses von Alkali die Krystallisationsfähigkeit so sehr hinderten, dass die Ausbeute aus den Laugen eine erschreckend niedrige wurde, das meiste blieb in der Lauge und ausserdem war die ganze Krystallisation eine matschige weichmassige, während der Zusatz kleinster Mengen von Säure, d. h. besserer Neutralisation, aus derselben Lösung eine reichliche und schöne Krystallisation lieferte. Waren vorher die erhaltenen Krystalle schleimig und unansehnlich, so waren sie nachher wohl ausgebildet und hart. Aehnliche Erscheinungen haben wir beim Cement. Früher nahm

man an, dass der wegen der Korrektur der Abbindezeit zugesetzte Gips etc. eine rein mechanische Wirkung durch Trennung der Cementkörperchen bilde. Dass dem nicht so ist, ist jetzt wohl allgemein bekannt, ob aber alle Cementwerke von dem grossen Wert eines richtigen und jeweils genau für den Alkaligehalt ihres Cementes berechneten Zusatzes überzeugt sind, erscheint mir nach dem, was ich schon gehört und gelesen habe, namentlich auch über nachträgliches Raschwerden von Langsambindern, nicht

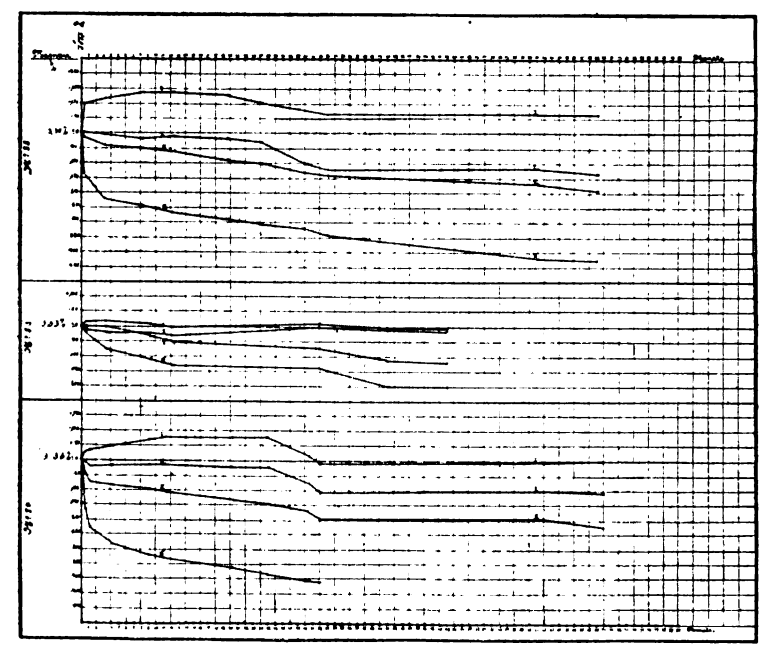


Fig. 17. Nr. 22, 23, 24.

ganz sicher. Ich erinnere an die sehr beachtenswerten Artikel von Herrn Gary in Heft 3 der Mitteilungen von 1900 und Heft 4 von 1901. Ich meinerseits betrachte alle die wegen der Abbindezeit beliebten Zuschläge, Gips, Chlorcalcium, Chlormagnesium, Bisulfat und wie sie alle heissen, oder die bei längerem Lagern der Klinker in Verbindung mit Feuchtigkeit wirkende atmosphärische Kohlensäure, nur vom Standpunkt einer Neutralisation des im Cement enthaltenen und in erster Linie, weil leicht löslich, wirkenden Alkalis; nicht nur das an der Oberfläche der Cementpartikel enthaltene, sondern auch das während des Aufquellens im

Wasser aus dem Innern dialysierende Alkali kommt in Betracht. Wie sehr letzteres beziehungsweise die vollständige Umsetzung in neutrales Alkalisalz durch einen der vorgenannten Zusätze auf den stets mehr oder weniger kolloidalen Anfangszustand des mit Wasser versetzten Cementes einwirkt, ist interessant, namentlich mikroskopisch, zu beobachten. Ich will hier gleich bemerken, dass es durchaus falsch ist, zum Zweck einer Untersuchung nach dieser Richtung die Feinschliffmethode anzuwenden, da

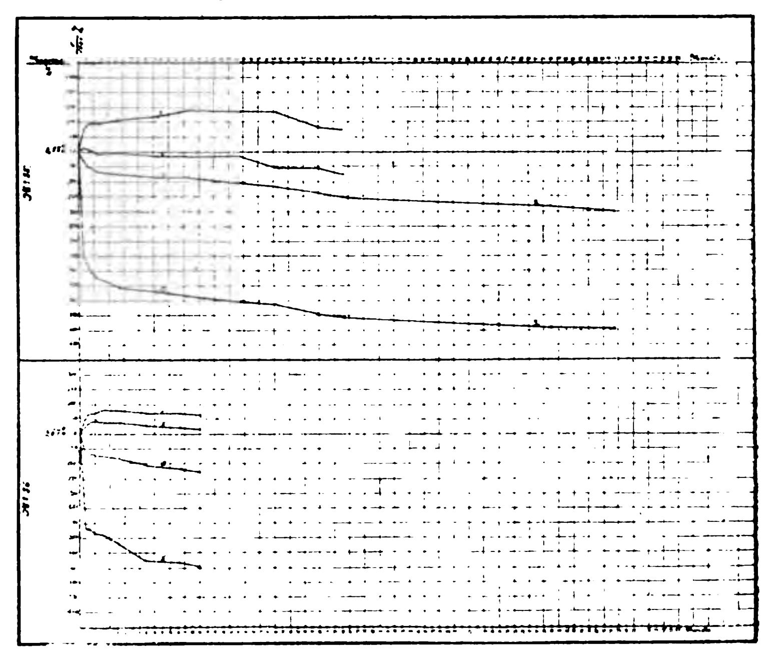


Fig. 18. Nr. 25. 26.

bei der Schleifarbeit, wie ich beobachtet habe und wie es eigentlich selbstverständlich ist, sofort molekulare Umlagerungen stattfinden und eine krystallinische Struktur erscheint, ohne dass dieselbe vorher unbedingt vorhanden war. Geschieht die Umwandlung des im Cement vorhandenen Alkali-Silikats und -Aluminats nicht durch die nötigen äquivalenten Mengen und durch solche schon vor dem Abbindeprozess zur vollen Wirkung kommenden, nötigenfalls entsprechend leicht löslichen Mittel (es handelt sich in der Regel nur um Bruchteile eines %), so wird nach dem Abbinden bezw. Erhärten immer noch eine mehr oder

weniger grosse Menge des Cementes in kolloidaler Form vorhanden sein, wodurch eben die nachträglichen Volumveränderungen, Schwindungen an der Luft, Aenderungen der Abbindezeit entstehen und auch die Festigkeiten mangels richtiger Kontraktion und Krystallisation der Moleküle leiden. Nach meinen vielfachen Beobachtungen erscheinen dann ganz bedeutende Differenzen in den Festigkeitszahlen. Ich hatte Fälle, wo ein und dieselben Cemente (NB. bei gleicher Siebfeinheit) nur 14—16 kg Zugfestigkeit und entsprechende Druckfestigkeit nach 28 Tagen hatten, gegen 20—26 kg bei richtiger Neutralisation.

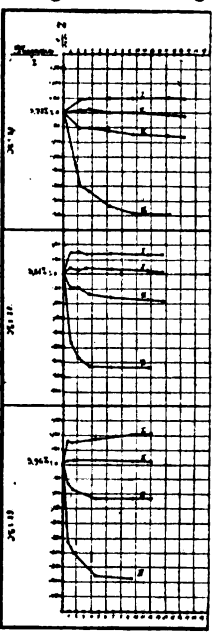


Fig. 19. Nr. 27.

In der chemischen Industrie spricht man auch vielfach vom „Aussalzen" chemischer Verbindungen, so z. B. auch bei Seifen, Farbstoffen etc., wobei es sich in der Regel auch nur um die Ueberführung des kolloidalen Zustandes in körnigen und festen handelt, häufig in Verbindung mit Neutralisation oder Verdünnung des kaustischen Alkalis. Man weiss ja, wie verschieden beschaffen, sogar verschieden löslich, die Ausfällungen von Kieselsäure, Thonerde, Eisenoxyd etc. etc. bei verschieden geleiteter Fällung sind. Es lassen sich diese Erfahrungen fast direkt auf Cement anwenden. Um allen Missverständnissen wegen Einseitigkeit in meinen Ausführungen übrigens vorzubeugen, bemerke ich, dass auch für mich natürlich bei Cement noch eine ganze Reihe anderer, mindestens ebenso wichtiger Faktoren mitsprechen, Zusammensetzung, ungenügender Brand und Zerfallen der Klinker infolge der verschiedenen bekannten Umstände u. s. w.

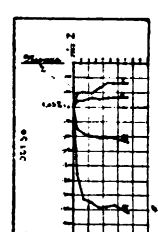


Fig. 20. Nr. 28.

Für die von mir gezeigten Diagramme über Volumveränderungen kommt aber besonders der Umstand mit in Betracht, ob der Cement bei und nach dem Erhärten noch mehr oder weniger kolloidale Eigenschaften hatte, denn dies ist selbstverständlich mit eine Hauptursache der sich ergebenden späteren Volumveränderungen, namentlich Schwindungen. Jeder kolloidale Körper

schwindet bekanntlich stark beim Trocknen. Die zweite Ursache, aber nur für die erste Zeit, bildet jedenfalls der je nach dem betreffenden Brande verschieden grosse Gehalt an Aetzkalk, wie ihn die Handelscemente nun einmal unfreiwillig zeigen. Ich bin eben daran, eine Reihe von ähnlich zusammengesetzten Cementen wie vorliegende, aber in der Weise herzustellen, dass ich nur tadellos gebrannte, ausgelesene Klinker und je mit verschiedenem, genügend und ungenügend rasch wirkendem, Neutralisationszusatz untersuche und werde, wenn es die Herren überhaupt weiter interessiert, später einmal darüber berichten.

Es soll mich freuen, wenn ich durch meine Tabellen und, wegen der Zeitkürze nur skizzenhaften, Ausführungen dem einen oder anderen der Anwesenden etwas geboten habe, man spricht ja schliesslich auch nicht gern gar zu viel aus der Schule. Das Bewusstsein dürften aber doch die meisten Herren mit nach Hause nehmen, dass durch einen Magnesiagehalt bis zu 4 % an und für sich keine Verschiedenheit in dem Verhalten zur Volumbeständigkeit und Festigkeit gegenüber anderen Cementen irgendwie gesetzmässig auftritt, sondern wennschon, dann lediglich durch eine unsachgemässe Zusammensetzung oder schlechten Brand oder gar beides, oder — ungenügende Zusätze! — Ebenso ist es mit der Höhe und Dauer der Festigkeiten, welche durchaus normal verlaufen, wenn nur sonst der Cement überhaupt normal ist. Ich nehme deshalb auch gern an, dass meine Vorführungen nicht nur Interesse für die Frage der Einwirkung der Magnesia, sondern auch sonst eine gewisse Gesamtübersicht über Volumveränderung gewährt haben.

Herr R. Dyckerhoff: Zu den Ausführungen von Herrn Direktor Grauer erlaube ich mir, folgendes zu bemerken. Wenn ich richtig verstanden habe, so hat Herr Grauer gesagt, dass Magnesia bis zu 4 % im Cement keinen Nachteil hat. Meine Herren, vor 10 Jahren habe ich hier ausgesprochen, dass eine schädliche Wirkung im Portland-Cement erst bei einem Gehalt von mehr als 4 % beginnt. Die vorgeführten Resultate von Herrn Grauer stimmen also mit den meinigen überein. Wie ist es aber bei höherem Magnesiagehalt? Die Magnesiafrage wurde vor 10 oder 12 Jahren aufgeworfen durch einen Fall, bei welchem am Justizgebäude in Kassel Zerstörungen durch den verwendeten Cement vorkamen. Ich liess damals vom Justizgebäude Mörtelproben holen. Geheimrat Fresenius hat dieselben 1887 untersucht und gefunden, dass der ver-

wendete Cement kein Portland-Cement war und etwa 20% Magnesia enthielt. Eine Eingabe unseres Vereins an das Ministerium der öffentlichen Arbeiten hat die Folge gehabt, dass dieses die Mörtel von Kassel ebenfalls untersuchen liess und zu ähnlichem Ergebnis kam. Dies führte zur Zurücknahme des Ministerialerlasses, wonach Portland-Cement zum Versetzen von Werkstücken und dergleichen nicht mehr benutzt werden sollte. Damals fing ich eine Reihe von Versuchen an, um zu sehen, wie Magnesia im Portland-Cement wirkt. Ich habe die Versuche später in unserer Versammlung mitgeteilt. Bei diesen Versuchen war die Magnesia der Portland-Cement-Rohmischung zugeschlagen. Es wurde mir eingewandt, dass dies falsch sei; man müsse einen entsprechenden Teil des Kalkes durch Magnesia ersetzen. Darauf habe ich weitere Versuchsreihen begonnen mit Cement von 3 bis 18 % Magnesiagehalt, bei denen Magnesia einmal der Rohmischung zugeschlagen, das andere Mal als Ersatz von Kalk vorhanden war. Das Endresultat der Versuche war, dass bis zu 4 % Magnesia keine schädliche Wirkung zu bemerken war, dass aber mit höherem Magnesiagehalt die schädliche Wirkung der Magnesia beginnt — um so stärker, je höher der Magnesiagehalt ansteigt — sobald dieselbe gesintert ist. Dabei ist es einerlei, ob die Magnesia als Zuschlag oder als Ersatz des Kalkes vorhanden ist. Ein hoher Magnesiagehalt bei Ersatz von Kalk wirkte nicht schädlich, weil die betreffende Mischung nicht bis zur Sinterung, sondern nur ähnlich dem Roman-Cement gebrannt werden konnte, in welchem die Magnesia bekanntlich auch nicht schädlich wirkt. Der Verein sprach dann aus, dass ein Gehalt von 3 % Magnesia durchaus unschädlich ist und beschloss, so lange keine andere Kenntnis der Sachlage gewonnen würde, einen Cement mit über 3½ % Magnesia zu beanstanden.

Gegen meine Versuche, auf Grund deren der erwähnte Beschluss gefasst wurde, hatte Herr Direktor Arendt in Lauffen Einspruch erhoben, indem er behauptete, andere Versuche zeigten, dass ein höherer Magnesiagehalt nicht nachteilig sei. Es wurde eine Kommission berufen, von der ich Vorsitzender war, und auf Grund des s. Z. hier im Verein mitgeteilten Arbeitsplanes wurden weitere Versuche ausgeführt. Die Kommission sprach später die Ansicht aus, dass aus einem Gehalt an Magnesia im Portland-Cement an sich ein Schluss auf schädliche Eigenschaften desselben nicht gezogen werden könne. Auf Grund meiner

Versuchsresultate habe ich diesem Beschluss widersprochen, da ja auch erwiesen ist, dass gesinterte Cemente mit höherem Magnesiagehalt bei der Verwendung thatsächlich stark getrieben haben. Nach längerer Debatte wurde der Antrag der Kommission von der Generalversammlung abgelehnt. Die Kommission wurde verstärkt und beauftragt, nochmals Versuche anzustellen. Die Kommissionsmitglieder sollten nach einem in unseren Protokollen ebenfalls mitgeteilten Arbeitsplan Cemente mit verschiedenem Magnesiagehalt und aus verschiedenen Rohmaterialien im grossen (d. h. in Ring- oder Schachtöfen) erbrennen. Diese Cemente sollten dann der Königl. Versuchsanstalt zur Prüfung eingesandt werden. Ich habe damals meine, nach dem Arbeitsplan erbrannten Cemente an die Königl. Versuchsanstalt eingesandt. Von den übrigen acht Herren aber hat nur noch einer mit den von mir ihm zugesandten Rohmischungen die Cemente erbrannt und ein dritter Herr hatte einen Teil der Cemente hergestellt. Die übrigen Kommissionsmitglieder haben, auch nach Aufforderung meinerseits, nichts an die Versuchsanstalt eingeliefert und damit schlief die Kommission ein. Von meinen Versuchen liegen jetzt Resultate bis zu 10 Jahren vor und werde ich dieselben, wenn es meine Zeit gestattet, veröffentlichen.

Herr Grauer: Ich möchte Herrn Dyckerhoff kurz erwidern, dass, wie ich gleich anfangs hervorgehoben habe, meine Absicht eigentlich nicht war, die Magnesiafrage als solche hier aufzurollen, sondern ich habe mir gedacht, dass die grosse Reihe von Versuchen, die hier übersichtlich zusammengestellt sind, für einzelne Herren doch ein gewisses Interesse bieten würde, und namentlich habe ich geglaubt, durch die weiteren Ausführungen, die ich daran geknüpft habe, einiges zu bieten. Ich habe nicht die Absicht, die Ausführungen des Herrn Dyckerhoff von früher irgendwie angreifen zu wollen oder heute darauf zurückzukommen, sondern ich beschränke mich auf meine Mitteilungen.

Herr R. Dyckerhoff: Ich habe verstanden, Sie hätten gesagt bis 4 % Magnesia schadet nichts. (Herr Grauer: Ja!) Wie verhält es sich aber nach Ihren Erfahrungen mit höherem Magnesiagehalt?

Herr Grauer: Ich habe nur mit Cementen bis zu 4 % gearbeitet.

Vorsitzender: Wünscht noch jemand das Wort?

Ich möchte nur bemerken, dass meine Beobachtungen

und, so viel mir bekannt ist, auch die von verschiedenen anderen Herren mit denen von Herrn Dyckerhoff doch nicht übereinstimmen. Ich kann nicht bestätigen, dass Cemente mit mehr wie 4 % Magnesia, und zwar gesinterte Cemente, treiben. Ich habe eine ganze Anzahl solcher Cemente auch beobachtet, die kein Treiben gezeigt haben. Wir werden vielleicht in späterer Zeit noch einmal Gelegenheit haben, auf diese Frage zurückzukommen.

Dann möchte ich nur kurz noch auf einen Punkt in den Mitteilungen des Herrn Grauer zurückkommen. Ich glaube, dass Herr Grauer dem Alkali im Cement eine etwas zu grosse Bedeutung zumisst. Die Beobachtung, dass durch Alkali der Krystallisationsprozess gehindert wird, kann doch nicht verallgemeinert werden. Es wird immer auf die Zusammensetzung der betreffenden Verbindungen, die krystallisationsfähig sind, ankommen. Ich erinnere mich z. B., dass bei Beobachtungen, die Herr Geheimrat Knapp im Laboratorium in Braunschweig vor nun fast 30 Jahren anstellte, sich ein Resultat ergab, das der Ansicht des Herrn Grauer direkt widerspricht. Es wurden damals kleine Mengen Portland-Cement verschiedener Zusammensetzung, teils synthetisch hergestellte Cemente, teils Handelscemente, auf ein Uhrglas gebracht, dort mit einem Tropfen Wasser bedeckt und nun mit dem Mikroskop die Vorgänge beobachtet, welche eintraten. Da stellte sich heraus, dass bei einem Cement, der hergestellt war aus Feldspat, aus gemahlenem Orthoklas und mit reinem kohensauren Kalk, ein Cement, der sehr viele Alkalien, und gerade Kali enthielt, sehr starke Krystallbildung eintrat. Das Anschiessen kleiner nadelförmiger Krystalle konnte unter dem Mikroskop beobachtet werden.

Herr R. Dyckerhoff: Ich möchte nur mein Bedauern aussprechen, dass von den Kommissionsmitgliedern, die damals für die Frage gewählt wurden, nur so wenig Cemente an die Königl. Versuchsanstalt eingeliefert wurden und dass infolgedessen die Sache liegen geblieben ist.

Herr Grauer: Ich darf Herrn Schott wohl erwidern, dass ich ja ausdrücklich in meinen Ausführungen gesagt habe, dass ich auch selbstverständlich eine ganze Reihe von anderen Faktoren anerkenne.

Herr Dr. Michaëlis: Dass die Alkalien im Cement eine sehr wesentliche Rolle spielen bei der Abbindung desselben und in den ersten Stadien des Erhärtungsprozesses, ist zweifellos. Uebrigens habe ich auch bereits vor 25

oder 30 Jahren nachgewiesen, dass durch eine ganz geringe Menge Alkali der Krystallisationsprozess des Kalkes geradezu in enormer Weise beschleunigt wird. Sowie Sie eine Kalklösung mit einem nur geringen Ueberschuss Alkali versetzen, und zwar nur soviel, dass der entstehende Niederschlag von Kalkhydrat sich wieder auflöst, so werden Sie sehen, dass Sie durch das Alkali sofort eine grossartige Krystallisation von Kalkhydrat erzielen und schliesslich ist Kalk der Hauptkörper im Portland-Cement. (Zuruf des Herrn Direktor Grauer: Das trifft für Kalk zu, aber nicht für Kalksilikate.)

Vorsitzender: Wünscht noch jemand das Wort? — Das ist nicht der Fall. Dann kommen wir zum nächsten Punkte

15. Das Verhältnis der Cementfabrikanten zur Steinbruchs-Berufsgenossenschaft.

Herr P. Siber: Meine Herren! Ich kann mich sehr kurz fassen, indem ich nur zu berichten in der Lage bin, dass wir jetzt in Bezug auf unser Verhältnis zur Steinbruchs-Berufsgenossenschaft auf dem toten Punkte angelangt sind, und zwar leider, wie ich konstatieren muss, in der Hauptsache infolge des Indifferentismus der meisten Cementfabrikanten. Wenn das Interesse der Herren ein grösseres wäre, glaube ich, wären wir etwas weiter. Die Bemühungen, in den Lohnnachweisungen auf dem Instanzenwege eine Vergünstigung herbeizuführen, sind vorläufig als gescheitert anzusehen.

Vorsitzender: Wünscht noch jemand das Wort hierzu? — Das ist nicht der Fall. Ich bemerke, dass wir den Punkt 13 überschlagen haben:

13. Mitteilungen über den Einfluss der Kohlensäure und einiger Salzlösungen auf Portland-Cement und Trassmörtel.

Vorsitzender: Wünscht hierzu jemand etwas zu bemerken? Die bezüglichen Untersuchungen des Herrn Dr. Schiffner waren ja abgeschlossen. Wir haben aber diesen Punkt auf die Tagesordnung gesetzt, um Gelegenheit zu geben, über diese wichtige Frage Mitteilungen zu machen. Wünscht jemand hierzu etwas mitzuteilen?

Herr Abteilungsvorsteher Ingenieur Gary: Meine Herren, ich möchte mich nicht über die schädlichen Wirkungen der Kohlensäure im fliessenden Wasser auf Cement äussern, sondern nur mit ein paar Worten zurückkommen auf eine Mitteilung, die in der vorigen Versammlung gemacht wurde,

wo von den Einflüssen die Rede war, die sich geltend machen auf die Festigkeitsergebnisse bei der Prüfung des Cementes an verschiedenen Orten. Unter den Gründen, die als Ursachen dieser Abweichungen angeführt wurden, spielte u. a. auch der Kohlensäuregehalt der Luft eine Rolle, der auf die im Wasser liegende Proben einen Einfluss ausübe und berücksichtigt werden müsse. Es wurde der Vorschlag gemacht, diesen Einfluss dadurch auszuschliessen, dass man das Wasser, in dem die Probekörper erhärten, mit einer Schicht Petroleum bedeckt. Die Sache ist wichtig genug, um darauf zurückzukommen. Ich habe ein paar Versuchsreihen angesetzt, um festzustellen, ob man in der That einen Unterschied in der Festigkeit findet, wenn man einmal die Körper, wie gewöhnlich unter Wasser aufbewahrt, in einem mit kohlensäurehaltiger Luft erfüllten Raume, das andere Mal in demselben Raum unter ganz gleichen Umständen hergestellte Körper in Wasser erhärten lässt, das mit einer Schicht Petroleum bedeckt ist. Um den übertriebenen Fall der Wirkung der Kohlensäure festzustellen, habe ich auch noch eine dritte Reihe angesetzt, wobei die Körper in Wasser lagerten, in welches Tag und Nacht unausgesetzt 28 Tage lang Kohlensäure eingeleitet wurde. Die Oberfläche des Wassers war im letzten Falle mit Fliesspapier bedeckt und der Kasten durch einen Deckel verschlossen, sodass eine stark mit Kohlensäure geschwängerte Luft beständig über dem Wasser stand. Bis zu 28 Tagen Alter — und das interessiert uns ja doch nur für die Normenprüfung — haben sich dabei keine Unterschiede in der Festigkeit zwischen den Mittelwerten der drei Reihen gezeigt. . Nach den in der Tabelle zusammengestellten Ergebnissen der Festigkeitsprüfungen und Be-

Gary: Ueber den Einfluss der Kohlensäure bei der Erhärtung von Normal-Cementmörtelproben (1 : 3) unter Wasser.

Mittelwerte aus je 10 Versuchen.

Art der Erhärtung	Zugfestigkeit		Druckfestigkeit		Verhältnis Zug/Druck	
	7 Tage	28 Tage	7 Tage	28 Tage	7 Tage	28 Tage
Nach den Normen	18,4	21,0	143	223	1/7,8	1/10,6
Gegen Luft durch eine Petroleumschicht abgeschloss.	18,8	20.6	145	215	1/7.7	1/10.4
In das Erhärtungswasser Tag und Nacht Kohlensäure eingeleitet	19,3	21,1	149	220	1/7,7	1/10,4

Art der Erhärtung	Raumgewicht der Zugprobe			Raumgewicht der Druckprobe		
	1 Tag	7 Tage	28 Tage	1 Tag	7 Tage	28 Tage
Nach den Normen	2,332	2,362	2,376	2,225	2,254	2,265
Gegen Luft durch eine Petroleumschicht abgeschloss.	2,318	2,347	2,376	2,223	2,251	2,259
In das Erhärtungswasser Tag und Nacht Kohlensäure eingeleitet	2,318	2,362	2,362	2,223	2,254	2,256

stimmungen der Raumgewichte glaube ich, dass es eine überflüssige Vorsicht ist, das Wasser mit Petroleum zu bedecken. (Bravo!)

Herr Dr. Löbell: Ich kann allerdings nur mit Sieben-Tagesproben dienen. Die Untersuchungen wurden unter denselben Bedingungen ausgeführt, wie Herr Gary eben anführte. Ich habe erhalten bei Proben aus Portland-Cement in Wasser unter Petroleum 26,16, in Wasser 25,1, in kohlensäurehaltigem Wasser 24,5; in der Luft, alle 12 Stunden genetzt, also nachdem sie ausgetrocknet waren: 27,35 und der Luft sofort nach dem Einschlagen ausgesetzt 27,4. Ich habe diese Versuche auch gleich auf einen gemischten Cement erstreckt und da zeigten sich die Zahlen in Wasser unter Petroleum 19,4, in Wasser 19,7, in kohlensäurehaltigem Wasser 19,0, in Luft, alle 12 Stunden genetzt, 18,65 und in Luft sofort nach dem Einschlagen ausgesetzt 17,75. Also die Unterschiede sind auch bei meinen Versuchen nicht sehr gross.

Vorsitzender: Wünscht noch jemand das Wort hierzu? — Das ist nicht der Fall. Dann kommen wir zum folgenden Punkte

16. Die Feuerversicherungsfrage.

Vorsitzender: Herr Dr. Prange wird so freundlich sein, uns einige Mitteilungen zu machen bezüglich des Feuerversicherungs-Schutzverbandes. Ist Herr Prange nicht hier? — Dann kommen wir einstweilen zum folgenden Punkt.

Herr ten Hompel: Kommen wir nachher auf den Gegenstand zurück?

Vorsitzender: Wir kommen auf den Gegenstand zurück. Herr Dr. Prange hat eben fragen lassen, wann seine Sache an die Reihe käme. Er muss jedenfalls in der Nähe sein. Wir wollen einstweilen den folgenden Punkt nehmen:

17. Bericht der kaufmännischen Kommission.

Herr Generaldirektor von Prondzynski: Meine Herren, die kaufmännische Kommission hat während des letzten Geschäftsjahres wenig Gelegenheit gehabt, Thätigkeit zu entfalten. Die einzige Sitzung, die stattgefunden hat, beschäftigte sich mit der bevorstehenden Zolltarifgesetzgebung. Es ist Ihnen ja allen vom vorigen Jahre her bekannt, dass der Standpunkt des Vereins im Prinzip der war, dass vollständige Zollfreiheit am besten sei. Dieser ideale Zustand war nicht festzuhalten, und die kaufmännische Kommission hatte mit Ihrem Einverständnis dem Reichsamte des Innern vorgeschlagen, einen Zoll in Höhe von 1 M bis 1,50 M in den Tarif aufzunehmen. Wie der Tarif sich wirklich gestaltet hat, wissen Sie. Es sind 50 Pf. aufgenommen, und Herr Schott hat bereits bei seinem Bericht über die Thätigkeit des Vorstandes Ihnen ein Schreiben verlesen, welches der Verein in dieser Angelegenheit nochmals an das Reichsamt des Innern gerichtet hat. Eine Antwort ist ja natürlich darauf nicht eingegangen. Im übrigen sind bloss einzelne seitens des Reichsamts des Innern an uns gerichtete Rundschreiben durch die Vermittlung der kaufmännischen Kommission an die Mitglieder versandt worden. Weiter wäre nichts zu berichten.

Vorsitzender: Wünscht hierzu jemand das Wort? — Das ist nicht der Fall. Dann kommen wir zum folgenden Punkte:

18. Bericht, betreffend die Beschickung der Düsseldorfer Ausstellung 1902 und Antrag zu einem gemeinsamen Ausflug dahin mit dem Deutschen Betonverein.

Referent Herr D. Klockenberg. Meine Herren! Sie haben im vorigen Jahre hier im Saale ein Modell gesehen, welches bestimmt war, bei Gelegenheit der Düsseldorfer Ausstellung seitens des Betonvereins dort zur Ausstellung zu kommen. Das hat insofern eine Aenderung erfahren, als die beiden gedeckten Pavillons fortgefallen sind und die Ausstellung des deutschen Cementfabrikantenvereins nunmehr untergebracht wird in der Halle links unten neben dem grossen Wasserbecken, dagegen rechts die Halle benutzt werden soll zur Aufstellung von Modellen etc. des deutschen Betonvereins.

Die Kommission, welche ja bekanntlich aus 9 Mitgliedern der Deutschen Cementindustrie und aus 9 Mitgliedern des deutschen Betonvereins besteht, hat im ver-

flossenen Jahre in 7 Sitzungen getagt. Es würde zu weit führen, wenn ich Ihnen die einzelnen Beschlüsse dieser Kommission hier vorführen würde. Es mag Ihnen genügen, zu sagen, dass es gelungen ist, das Bauwerk genau so, wie es Ihnen seinerzeit im Modell vorgeführt worden ist, zur Ausführung zu bringen. und zwar hauptsächlich dank dem ausserordentlichen Entgegenkommen des Deutschen Betonvereins und derjenigen Mitglieder, die die Arbeiten jetzt zur Ausführung bringen. die sich mit ausserordentlicher Mühe und Aufopferung der Aufgabe unterzogen haben, den Ausstellungsgedanken so zur Geltung zu bringen, wie er damals geplant und Ihnen im Modell vorgeführt worden ist.

Leider ist der finanzielle Stand nicht so, wie das wohl wünschenswert wäre, und wir werden höchstwahrscheinlich nach Fertigstellung des Bauwerks vor einem nicht unerheblichen Defizit stehen. Ich habe Ihnen im vorigen Jahre ansgeführt, dass seitens der Cementindustrie in Summa 184000 M gezeichnet waren. Davon ist noch ein sehr beträchtlicher Betrag nicht eingegangen, sodass wir mit einer runden Summe von 168000 M als definitiv gezeichnete Beiträge der deutschen Cementindustrie zu rechnen hatten, die heute zum grössten Teile eingegangen sind. Also es fehlen noch insgesammt 23510 M, die noch aufgebracht werden müssten.

Meine Herren, wenn Sie diesen Sommer nach Düsseldorf kommen, werden Sie jedenfalls ihre grosse Freude haben an dem Bauwerke, das dort geleistet worden ist; die Arbeiten sind schon so vorgeschritten, dass die Fertigstellung zur gegebenen Zeit gewährleistet erscheint.

In dem unterirdischen Raume neben den beiden Ausstellungshallen ist noch eine Restauration untergebracht worden, in der Sie, wenn Sie nach Düsseldorf kommen werden, des Bacchus und Gambrinus Gaben in ausreichendem Maasse vorfinden werden. Sie werden also ja selbst im Laufe des Sommers Gelegenheit haben, sich von der schönen Ausstellung in Düsseldorf zu überzeugen.

Vorsitzender: Wünscht jemand hierzu das Wort? Meine Herren, ich möchte nur kurz mitteilen, wir hatten ja beabsichtigt in Verbindung mit der wissenschaftlichen Ausstellung unseres Vereins von einer Anzahl Fabriken noch Rohmaterialien, Klinker und fertigen Cement in einer Sammlung zur Ausstellung zu bringen. Inzwischen ist dies dadurch zweifelhaft geworden, dass die königliche Versuchsanstalt in dankenswerter Weise sich bereit erklärt hat, eine

ganze Anzahl sehr interessanter Apparate für Cementprüfung zur Ausstellung zu bringen und ebenso die königliche Versuchsanstalt in Stuttgart Maschinen zur Prüfung des Cements auf Elasticität, Prüfungen, die gerade jetzt ja eine grosse Bedeutung gewonnen haben durch die Anwendung des Cements zu Thalsperren. Um den Raum für diese interessanten Apparate zu schaffen, haben wir die Ausstellung der Rohmaterialien beschränken müssen. Es hatten sich einige vierzig Fabriken bereit erklärt, ihre Rohmaterialien zu schicken. Es ist jetzt der Vorschlag gemacht, nur eine Sammlung von möglichst verschiedenen typischen Rohmaterialien zur Ausstellung zu bringen, in kleineren Verhältnissen, ohne Nennung der Firmen, also nur eine wissenschaftliche Ausstellung, durch welche der Verein als solcher zeigt: aus diesen verschiedenen Rohmaterialien wird in Deutschland Portland-Cement bereitet. Ich darf wohl annehmen, dass die Versammlung auch hiermit sich einverstanden erklärt und es dem Vorstande resp. Ausschusse, der Kommission überlässt, die Sache nach bestem Ermessen zu arrangieren, wie sie es im Interesse unserer Industrie für geboten hält.

Wir haben dann ein Cirkular an die Mitglieder unseres Vereins geschickt, in welchem wir Mitteilung gemacht haben über den beabsichtigten Katalog. Es wird beabsichtigt, ein Buch herzustellen, das gleichzeitig ein Werk von bleibendem Werte bilden soll, indem darin Arbeiten, die wissenschaftlichen Wert haben, veröffentlicht werden sollen.

Dasselbe soll enthalten:

1. Vorwort über das Zustandekommen der gemeinsamen Ausstellung des Deutschen Betonvereins mit dem Verein deutscher Portland-Cementfabrikanten.
2. Die Entwickelung der deutschen Portland-Cementindustrie.
3. Die wissenschaftliche Ausstellung des Vereins deutscher Portland-Cementfabrikanten. Die deutschen Normen. Die zur normenmässigen Prüfung notwendigen Apparate und deren Anwendung.
4. Kurze Vorschriften über die Verarbeitung von Cement (Neubearbeitung des kleinen Cementbuchs).
5. Entwickelung der Cementwarenfabrikation und Betonindustrie in Deutschland.
6. Herstellung von Beton durch Handarbeit und mit Maschinen.

7. Betoneisenkonstruktionen. Grundzüge der statischen Berechnung.
8. Beschreibung der Ausstellungsobjekte.
9. Vorführung bemerkenswerter Bauten aus Beton in Bild und Beschreibung.

Wir trafen auf Schwierigkeiten in der Ausführung dieser Idee, weil die Ausstellungskommission einen Vertrag mit der Firma August Scherl, die die Woche herausgiebt, gemacht hat. Die Firma Scherl will eine „Ausstellungs-Woche" herausgeben in 25 Nummern und hat das alleinige Recht zu Publikationen für die Ausstellung. Wir haben uns mit der Firma in Verbindung gesetzt, und sie erklärt sich bereit, dieses Buch für uns zu fertigen, unter gewissen Bedingungen; es wurde verlangt, dass die Cementfabriken eine gewisse Anzahl Annoncen geben. Auf unsere Anfrage, die wir an die einzelnen Mitglieder unseres Vereins gerichtet haben, sind eine Anzahl Antworten eingelaufen und zwar haben sich im ganzen nur 15 Fabriken bereit erklärt, der Firma August Scherl eine solche Annonce für 100 M zu geben. Ferner haben sich eine Anzahl Fabriken bereit erklärt, 4300 Stück von diesem Buche zum Preise von 1 M zu beziehen und diese dann unter ihren Kunden zu vertreiben. Wir können also danach etwa mit 5800 M rechnen. Das wird nicht genügen; die Firma Scherl verlangt 10000. Ich möchte also die Anregung geben, ob nicht doch die Herren, die sich bereit erklärten, die Kataloge zu nehmen, sich herbeilassen möchten, die Zahl der Exemplare, die sie nehmen wollen, zu vergrössern, damit wir diese Geldsumme zusammenbringen und diese gute Idee, die jedenfalls zur Verbreitung des Cements beitragen wird, durchführen können. Es ist ja wünschenswert, dass dieses Buch möglichst verbreitet wird, in möglichst viele Hände kommt. Ich bitte also die Herren, die Zahl der bestellten Exemplare zu vergrössern, damit uns die Ausführung dieser Idee ermöglicht wird.

Wünscht noch Jemand das Wort in dieser Frage?

Herr R. Dyckerhoff: Ich möchte empfehlen, dass wir womöglich nur Kataloge beziehen, um das Unternehmen zu fördern, und dass die Annoncen womöglich fortfallen. Denn nichts ist langweiliger in einem Kataloge, als wenn die Firmen nacheinander in Annoncen aufgeführt sind. Wenn es also möglich ist, Herr Schott, dass soviel Exemplare des Buches nachbestellt werden, dass die Annoncen fortfallen können, so wäre das jedenfalls im Interesse der ganzen Sache. Denn die Cementfabriken als solche sind ja alle im Katalog aufgeführt.

Vorsitzender: Ich möchte darauf erwidern, dass die Firma August Scherl ganz besonderen Wert darauf legt, unter den Annoncen, die sie zur Ausfüllung der letzten Blätter ihrer Zeitung, der Ausstellungswoche braucht, auch Annoncen der Cementfabrikanten zu haben. Ich stimme im übrigen mit Herrn Dyckerhoff ja durchaus überein und werde versuchen, mit der Firma August Scherl in dem Sinne zu verhandeln.

Nun, meine Herren, ist weiter der Antrag gestellt, einen gemeinsamen Ausflug der Cementfabrikanten mit den Mitgliedern des Betonvereins nach Düsseldorf auszuführen. Ich möchte das aufs lebhafteste unterstützen. Meine Herren, Sie werden auf der Ausstellung in Düsseldorf sehr interessante und schöne Ausführungen in Beton und Cement sehen. Ich glaube, es wird wohl das Bedeutendste sein, was seither in Cement jemals auf einer Ausstellung zur Ausführung gebracht worden ist. Diejenigen Herren, die die Ausstellung in Düsseldorf selbst jetzt schon gesehen haben, und die auch in Paris waren, werden mir beistimmen, dass wir heute schon sagen dürfen, dass wir dort mit Ehren bestehen werden. Die Ausstellung des Cementfabrikanten-Vereins bietet mit der des Betonvereins schöne unterirdische Räume, die gleichzeitig als Weinrestaurant vermietet werden, und die sehr geeignet sind, zur Abhaltung eines derartigen Ausfluges. Also ich möchte die Herren bitten, zu beschliessen, dass wir den Ausflug gemeinsam mit dem Betonverein machen, und möchte gleichzeitig um eine recht rege Beteiligung daran bitten.

Herr Toepffer: Nicht ganz direkt zu dem gemeinschaftlich geplanten Ausflug der beiden bedeutenden Vereine wollte ich sprechen, sondern eine Erfahrung mitteilen, die jedenfalls sowohl der Cementindustrie, als auch der Betonindustrie wichtig ist.

Als im Stettiner Magistrat die Frage erörtert wurde, ob man nach Düsseldorf bauverständige Magistratsmitglieder, Bauräte und Baumeister schicken sollte, fiel die Sache ins Wasser, weil augenscheinlich kein richtiges Gefühl beim grossen Publikum und den Behörden darüber verbreitet ist, was in Düsseldorf zu sehen sein wird. Aber nachdem sie ins Wasser gefallen war, was ich sehr bedauerte, hatte ich zwar die stille Hoffnung, dass ein erneuter Antrag mit besseren Vorbereitungen ein günstigeres Resultat zeitigen würde, aber es kam mir gleichzeitig der Gedanke, dass es wünschenswert wäre, wenn von den beiden Vereinen, sowohl vom Portland-Cementfabrikanten-Verein, als vom

Deutschen Betonverein, an die Behörden, an die Staats- und Kommunalbehörden, ein derartiges Anschreiben erlassen werden würde, in welchem die Wichtigkeit dieser Sache, für den bauenden Staat und für die bauenden Kommunen, meinetwegen auch für die grösseren Privaten, hervorgehoben wird, dass es wichtig wäre, wenn die Vorstände dieser Vereine in Gemeinschaft oder getrennt bei den Behörden anregten, dass sie doch ihre Bauverständigen nach Düsseldorf entsenden möchten.

Ich weiss nicht, ob der Antrag Anklang findet, aber zweckmässig im Interesse der Cementfabriken und des Konsums der Cementwaren ist er meiner Meinung nach ganz bestimmt. (Beifall.)

Vorsitzender: Ich werde der Anregung, die Herr Toepffer giebt und die ich mit Freuden begrüsse, folge geben, mich mit dem Vorsitzenden des Betonvereins in Verbindung setzen und dahin wirken, dass wir womöglich ein derartiges Anschreiben an die Behörden richten. Es wäre ja sehr erfreulich, wenn Delegierte der Behörden gleichzeitig an diesem gemeinsamen Ausfluge teilnähmen. Sie würden dann die beste Gelegenheit haben, eine gründliche Beschreibung und Erklärung aller der ausgestellten Materialien, Apparate und Bauausführungen zu bekommen.

Excellenz Prof. Belelubsky: Ich kann mitteilen, dass auch in Russland die Cementtechniker und Ingenieure mit einer gewissen Ungeduld auf den Zeitpunkt warten, wo sie die Düsseldorfer Aussellung besuchen können. Ich möchte den Vorschlag machen, dass sie diese Circulare, die Sie herstellen wollen, auch vielleicht unserem Cementbureau schicken. Wir werden sie dann an alle unsere russischen Cementtechniker und Fabrikanten verteilen, und auch in Zeitschriften der technischen Welt bekannt machen.

Vorsitzender: Ich danke Herrn Prof. Belelubsky für die Mitteilung. Wir werden das nicht versäumen. Wir werden auch allen den Herren Ausländern, die mit uns in Verbindung stehen, nicht bloss den Herren in Russland, hiervon Mitteilung machen und uns recht freuen, wenn recht viele der Herren dann in unserer Mitte erscheinen werden.

Excellenz Prof. Belelubsky: Ich glaube, manche russischen Techniker werden sich an diesen gemeinsamen Ausflug anschliessen.

Vorsitzender: Ich möchte nun diesen Antrag zur Abstimmung bringen. Wer dagegen ist, dass ein solcher Ausflug ausgeführt wird, den bitte ich die Hand zu er-

heben. — Ich bemerke, dass die Versammlung sich einstimmig mit dem Ausfluge einverstanden erklärt. Den Zeitpunkt werden wir ja in Verbindung mit dem Betonverein verabreden müssen und werden unseren Mitgliedern dann so frühzeitig wie möglich hierüber eine Mitteilung zukommen lassen.

Wünscht noch jemand das Wort? — Das ist nicht der Fall.

Dann kommen wir zum folgenden Punkte:

19. Ueber Oefenanlagen zum Brennen des Cements.

Ich bemerke, dass wir nur noch wenige Punkte zu erledigen haben. Ich darf wohl Ihr Einverständnis annehmen, dass wir ohne Pause diese Punkte erledigen.

Referent Herr Alex Foss: Der gewissenhafte Vergleich zwischen verschiedenen Ofensystemen ist keine ganz leichte Sache, denn das gute Resultat hängt nicht allein von der Konstruktion des Ofens ab, sondern in wenigstens ebenso hohem Grade von der richtigen Bedienung und noch mehr von dem im Ofen behandelten Rohmaterial. Es ist mit Ofensystemen wie mit Maschinen. Die meisten Menschen sind sehr geneigt dazu, auf die Konstruktion die ganze Verantwortlichkeit zu verlegen, während doch ein Ofen wie eine Maschine an und für sich nur ein totes Ding ist und nur in Thätigkeit tritt auf Grund der menschlichen Leitung und zur Behandlung von gewissen Materialien. Wo man nun recht gelernt hat, ein gewisses Ofensystem zu benutzen, so dass die Leute in der Bedienung eingeschult sind und das Material dem Ofen gut angepasst ist, da wird man mit einem gewissen Recht gerade sein eigenes Ofensystem für das beste halten. Ein Vergleich mit anderen Ofensystemen setzt voraus, dass diese anderen auch mit ebenso grosser Uebung bedient werden und genau dasselbe Rohmaterial behandeln. Solche Fälle kommen ja selten vor, und der Vergleich kann deshalb auch nur mit gewissen Mittelzahlen arbeiten.

Was ich für diesen Zweck gesammelt habe, stammt nun aus einer Anzahl nordischer Fabriken, namentlich dänischer und schwedischer nebst einer einzelnen russischen. Zum grössten Teil sind die Arbeitsverhältnisse hier ziemlich ähnlich. Mit Bezug auf die Rohmaterialien giebt es auch gewisse Aehnlichkeiten, namentlich innerhalb zweier grosser Gruppen, von welcher die eine mit Kreide arbeitet, die andere mit silurischem Kalkstein.

Wie Sie sehen, umfasst die Tabelle eine ganze Reihe von Ofensystemen, zwischen welchen auch die am meisten verbreiteten kontinuierlichen Oefen zu finden sind. Auf dem einen Flügel steht der Ringofen, bei welchem etwa zehn Tage hingehen vom Einsetzen bis zum Herausnehmen des Cementes. Der Ringofen ist also gewissermaassen ein richtiger Langsambrenner. Auf dem anderen Flügel steht der Rotierofen, wo vom Einbringen bis zum Ausbringen nur eine Stunde vergeht, das ist der Schnellbrenner; zwischen diesen liegen die verschiedenen Formen von kontinuierlichen Schachtöfen.

Der Ringofen und der Rotierofen haben es gemeinsam, dass sie nicht so grosse Ansprüche an die Festigkeit des eingeführten Rohmaterials stellen; vor allem nicht der Rotierofen, aber auch nicht der Ringofen, weil die Steine im Ofen in ruhigem Zustande ihr Schicksal abwarten. Mit dem Schachtofen ist es anders. Da muss man aufpassen, dass die Ziegel im Vorwärmer nicht zerfallen, wodurch der Zug behindert und der Brand schwach würde. Der Schachtofen erfordert also eine gewisse Festigkeit der Ziegel und bedingt in manchen Fällen eine sorgfältige Vortrocknung derselben in besonderen Trockenöfen, während man beim Ringofen den Ofen selbst zum Teil als Trockenofen benutzen kann und die Ziegel mit relativ grösserem Wassergehalt einsetzen, wenn sie bloss eine solche Festigkeit haben, dass sie einander tragen können. Von den kontinuierlichen Schachtöfen gestattet der Schneiderofen wohl am besten das Einsetzen von nassen Ziegeln, obwohl der sehr kurze Vorwärmer hier namentlich für die gute Oekonomie in dieser Beziehung ein Hindernis ist. Gemeinsam für den Ringofen und für die kontinuierlichen Schachtöfen ist die verhältnismässig langsame Abkühlung, wodurch die Anforderung an die gebrannten Klinker gestellt werden muss, dass dieselben während dieser Abkühlung nicht zerfallen oder zerrieseln. Bei dem Rotierofen fällt diese Anforderung ganz fort. Man kann deshalb z. B. kieselsäurereiche Rohmaterialien im Rotierofen leichter behandeln; durch die schnelle Abkühlung wird das Zerrieseln vermieden.

Was die Oekonomie der verschiedenen Oefensysteme betrifft, verteilt dieselbe sich auf 2 Posten: Anlagekosten und Betriebskosten. Was nun die Anlagekosten betrifft, ist es nicht gethan mit der Vergleichung der Ofensysteme allein, denn von dem gewählten Ofensysteme hängt ja auch zum grössten Teil die andere Einrichtung der Fabrik ab, namentlich auf der Rohseite, und man muss deshalb, um

zu einem Vergleich zu kommen, auch hier eigentlich alles mitnehmen. Indem nun auch dabei die Natur der verschiedenen Rohmaterialien mitspielt, ist es nicht ganz leicht, hier einen gerechten Vergleich anzustellen. Es ist ja leicht nachzuweisen, dass der Ringofen am teuersten kommt, kombiniert man aber den Ringofen mit Trockenpressung, so kann man die Trockenkanäle vermeiden und es tritt dann wieder ein gewisser Ausgleich ein. Unbestritten am billigsten kommt eine Anlage mit Rotieröfen, vorausgesetzt, dass das Material in Wasser ausschlämmbar ist, indem eine solche Fabrik auf der Rohseite eine Dickschlämmerei umfasst und das Ziegeln sowie das Trocknen der Ziegel fortfällt. Gegenüber der englischen Methode mit Kammeröfen und Trocknung des Schlammes bei der abgehenden Hitze der Schachtöfen treten die Brennstoffersparnisse und die geringeren Anlagekosten ein.

Bei Berechnung der Betriebsökonomie sind 3 Posten: Arbeitsunkosten, Brennstoffverbrauch und Reparaturkosten in Betracht zu ziehen. Ueber diese Posten wird die Tabelle einige Auskünfte geben. Bei der Berechnung der Brennstoffökonomie kommt es häufig sehr in Frage, ob die Oefen mit Koks geheizt werden müssen oder ganz oder teilweise Steinkohlen genügen. Während der Ringofen selten mit Steinkohlen allein bedient wird, sondern im allgemeinen mehr oder weniger Koks verlangt, und die Schneideröfen ebenfalls im allgemeinen mit Koks bedient werden müssen, bieten die kontinuierlichen Schachtöfen wie die Dietzschöfen und die „Aalborgöfen“ den Vorteil, dass sie mit Steinkohlen allein arbeiten. Die besten mir bekannten Resultate mit Bezug auf Brennökonomie dürften hier mit dem „Aalborg“-Ofen erreicht worden sein, was aus der Tabelle schon hervorgehen wird. Es sind diese Resultate, die sich über einen zehnjährigen Betrieb erstrecken aus einer Fabrik, welche 10 solche Oefen hat. Nebenbei bemerke ich, dass von diesen Oefen auch anderswo, speziell in den Vereinigten Staaten, sehr viele gebaut sind. Bekanntlich ist der „Aalborg“-Ofen unter Schutz des Schöfer'schen Patentes konstruiert. Während der ursprüngliche Schöferofen recht unvollkommen war, arbeitet der Ofen in der unter dem Namen „Aalborg“-Ofen bezeichneten Konstruktion ganz vorzüglich.

Die für die Rotieröfen angegebenen Resultate beziehen sich, wie aus der Tabelle hervorgehen wird, auf die Behandlung von Schlamm. Der anscheinend hohe Kohlenverbrauch schliesst also auch die Trocknung des Schlammes

	Cementfabrik	Anzahl	Zustand des Rohmaterials	Wassergehalt des Rohmaterials %	Produktion pro Ofen in 24 Std. Fass	Produktion pro Ofen in 24 Std. kg	Ungares %	Brennstoff Art	Brennstoff Verbrauch kg pro Fass	Brennstoff Verbrauch %	Reparatur pro Ofen jährlich M	Reparatur pro Fass Cement Pfg.	Arbeit einschl. Zu- u. Abfuhr: Anzahl der Arbeiter pro Ofen in 24 Std.	Arbeit einschl. Zu- u. Abfuhr: Arbeitslohn pr. Fass Pfg.	Bemerkungen
Ringofen	E.	1	Trocken-pressziegel	14	300	51 000	10	40 % Koks + 60 % Steink.	35 7	21	10 500	10	32	$35^{1}/_{8}$	
Dietzschofen	C.	4 (2dopp.)	Nasspress-ziegel	1,5	48	8 160	$2^{1}/_{2}$	Engl. Kleinkohle	32,5	19	—	9	5	35	Die Angaben gelten pro Schacht
do.	J.	2 (1dopp.)	do.	4,5	37	6 290	2	do.	35	20,1	—	—	4	40	Die Angaben gelten pro Schacht
Aalborgofen	A.	10	do.	3,5	95	16 150	$2^{1}/_{2}$	Engl. Gaskohle	23	13,6	1100	4	7	30	
do.	G.	6	do.	1,5	62	10 500	5	do.	26	15,3	2200	10.7	6	35,5	
Schneiderofen	E.	6	do.	3	90	15 300	3	Koks	27,5	16,2	800	2,8	7	27	
do.	F.	6	do.	15,5	65	11 050	1	do.	34	20	—	—	4	27	
do.	H.	5	Trocken-pressziegel	11	58	9 860	$12^{1}/_{2}$	do.	31	18	—	—	5	36	
Moellerofen	D.	4	Nasspress-ziegel	3,5	95	16 150	$1^{1}/_{2}$	do. + Anthracit	24,5	14 5	—	—	$8^{1}/_{2}$	36.	
Emeleofen	C.	1	do.	1,5	90	15 300	$1^{1}/_{4}$	Koks	28,9	17	—	6	—	—	
R-Ofen	K.	6	do.	1,5	105	19 550	1	Eng. Gaskohle	28	16,5	2100	7	7	27	Dietzschöfen mit demselben Material 56 kg
Rotierofen	A.	2	Schlamm	40	163	30 600	0	do.	54	31,8	1800	$3^{1}/_{4}$*)	7	15*)	*) Incl. aller Maschinen(Kohlenmühle)

ein. Wenn man also den Rotierofen mit den angeführten Schachtöfen vergleichen will, muss man für die letzteren den Brennstoffverbrauch im Trockenofen und eventuell auch im Rohmaterialtrockner rechnen; man wird dann in vielen Fällen zu ziemlich demselben Kohlenverbrauch kommen. Für den Rotierofen fällt dann noch die bedeutende Ersparnis ins Gewicht, dass das ganze Ziegeln fortfällt.

Es liesse sich über dies Thema noch sehr viel sprechen, ich werde mich aber mit diesen Bemerkungen begnügen. Zum Verständnisse des vorgelegten Materials bitte ich aber nochmals in Erinnerung zu behalten, in wie hohem Grade die Leistung und die Oekonomie eines Brennofensystems von der Geschicklichkeit der Arbeiter und von der guten Vorbereitung der Rohmaterialien abhängt. Je feiner und je gleichmässiger die Mischung ist, desto leichter, bequemer und schneller geht der Brand vor sich. Es ist dies ein Punkt, der in vielen Cementfabriken viel zu wenig Beachtung findet. Man sucht oft den Fehler in der Ofenkonstruktion und bei den Brennern, wo ihm thatsächlich durch Verbesserung der Rohmaterialmischung abgeholfen werden könnte. Je schwieriger das Rohmaterial ist, in um so höherem Grade trifft dies ein. Man ersieht dies schon aus der Geschichte der Rohrmühle. Als wir diese Maschine erfunden und in die Cementindustrie eingeführt hatten, fand sie ja sehr schnell Verbreitung zur Cementmüllerei. Die Popularität der Rohrmühle ist sogar leider für uns gewissermaassen eine zu grosse gewesen. Aber in viel zu geringem Umfange hat man die Vorteile dieser Maschine für die Rohmischung ausgenutzt, und doch dürfte sie hier noch grössere Dienste leisten, indem die Mühle gestattet, eine sehr feine Vermahlung zu erreichen unter gleichzeitiger Erzielung einer vorzüglichen Mischung.

Wie Rohmaterialbehandlung und Geschicklichkeit der Arbeiter einen Ofenbetrieb verbessern können, darüber kann ich ein Beispiel aus der Geschichte einer nordischen Cementfabrik geben. Diese Fabrik arbeitet seit dem Jahre 1890 mit „Aalborg"-Oefen. In den ersten Jahren, nachdem die Ofenkonstruktion ihre jetzige Form erhalten hatte, war man zufrieden, wenn man mit dem Ofen pro 24 Stunden 8000 kg Cement produzierte, heut zu Tage produziert dieselbe Fabrik pro 24 Stunden 110 Fass oder 18700 kg. Damals war man zufrieden, wenn der Kohlenverbrauch ca. 28 kg pro Fass oder 17 % ausmachte, heute ist der Kohlenverbrauch ca. 22 kg pro Fass oder 12½ %. Damals arbeitete der Ofen zwischen zwei Reparaturen 3 bis 4 Monate, heut zu Tage 18 bis 24 Monate.

Vorsitzender: Ich danke Herrn Foss für die interessante Darstellung und frage, ob jemand hierzu das Wort wünscht? — Das ist nicht der Fall.

Dann möchte ich noch mitteilen: Es ist ein Brief eingelaufen von Herrn C. Schröder aus Saarburg, der einen neuen Ofen konstruiert hat. Er bittet, darüber Mitteilung zu machen. Ich habe die Zeichnung hier befestigt und will die Beschreibung kurz verlesen.

Ofen zum Brennen von Portland-Cement
von C. Schröder.

Zum Brennen von Portland-Cement in Schacht- und Etagenöfen ist es notwendig, dass die Rohmasse in Ziegelform gepresst und die Ziegelsteine in den weitaus meisten Fällen getrocknet werden müssen.

Die einzige Ausnahme bilden die rotierenden Oefen, welche gestatten, das Rohmehl als solches direkt zu brennen. Bei diesen letzteren Oefen müssen jedoch die Kohlen vor dem Gebrauch gemahlen werden, wodurch eine besondere Kohlenzerkleinerungsanlage erforderlich wird; ausserdem ist der Kohlenverbrauch der letztgenannten Oefen ein bedeutend grösserer wie beim Schachtofen, ebenso die ganze Anlage eine kostspieligere.

Die vorliegende Erfindung bezweckt nun, im einfachen Schachtofen die unverziegelte Rohmasse zu brennen, ohne dass der Betrieb eine besondere Ziegeltrocknerei erfordert.

Zu diesem Zweck ist der Vorwärmer besonders konstruiert, während der eigentliche Brennschacht entsprechend einem Etagenofen (Dietzschen Ofen) oder einem Schachtofen (Schneiderofen) geformt ist. Der Vorwärmer lässt sich daher jedem der beiden genannten Ofenarten vorbauen.

Das obere Ende des Vorwärmers dient zur Aufnahme und zur Formung des in plastischem Zustande eingebrachten Rohmaterials, während das untere Ende das Trocknen und Vorglühen desselben bezweckt.

Die so entstandene Rohmehlsäule wird durch eine besondere Vorrichtung gehalten, nach Bedarf heruntergelassen und dem Brennraum zugeführt.

Soll der Ofen als Schneiderofen betrieben werden, so kann bei grösseren Eingabethüren für Kohlen etc. der Vorwärmer ganz aus Eisen konstruiert werden.

Die Zeichnung (Fig. 21) zeigt die Ausführung eines gewöhnlichen Etagenofens; der Vorwärmer besteht im

unteren Teil aus Stein, im oberen aus Eisen; der Schornstein ebenfalls aus Eisen.

Die Rohre 1—5 dienen zur Formung der Rohmasse,

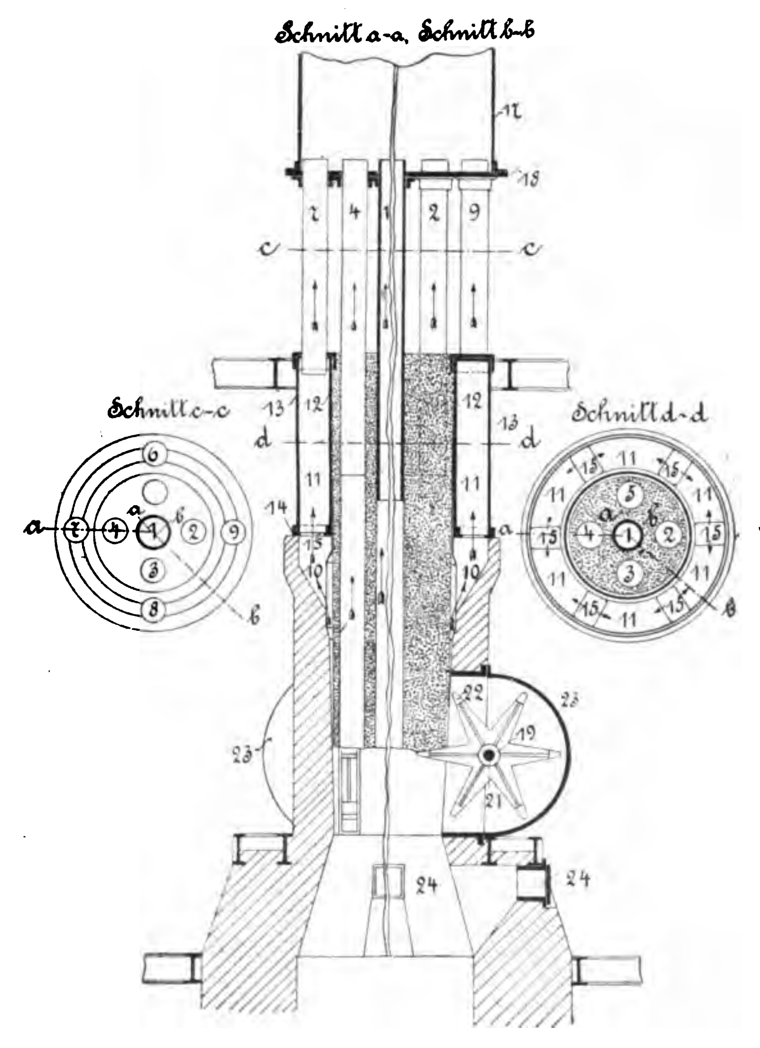


Fig. 21.

in welcher sie entsprechende Oeffnungen hinterlassen zur Abführung der Heizgase aus dem Brennschachte, welche die Innenseiten der Rohre beheizen.

Die Rohre 6—9 nehmen die bei der Ausbuchtung 10 des Vorwärmers abgehenden und den Hohlraum 11 passierenden heissen Gase auf und führen sie mit den aus der feuchten Cementrohmasse entweichenden Wasserdämpfen ebenfalls dem Schornstein zu; hierbei wird die Aussenseite der Rohmehlsäule dadurch erhitzt, dass die Aussenfläche des Formrohres 12 von der abziehenden Flamme bestrichen wird. — Da somit alle von der feuchten Rohmasse berührten Rohrflächen heiss werden, ist ein Festkleben der ersteren unmöglich und es wird ein gleichmässiges Sinken der Rohmehlsäule gewährleistet.

Das Formrohr 12 und der Mantel 13 sind auf bezw. an dem kreisförmig gebogenen |_| Eisen 14 befestigt, welches im vorliegenden Falle 6 Oeffnungen 15 besitzt, welche nach unten mit der Ausbuchtung 10 in Verbindung stehen. Der Hohlraum 11 ist oben vermittels einer Platte abgedeckt, in welcher die Rohre 6—9 befestigt sind. Die Rohre 6—9 dienen gleichzeitig als Träger für den Schornstein 17, welcher am unteren Ende ebenfalls mit einer Platte 18 abgedeckt ist. — In Platte 18 münden die Rohre 1—9.

Sollen die von der frisch eingeworfenen Masse im oberen Teil des Formrohres 12 entstehenden Wasserdämpfe ihren Abzug in den Schornstein erhalten, so sind in Platte 18 noch besondere Oeffnungen zu machen, während an den Rohren 6—9 Thüren angebracht werden, welche den Eingaberaum des Vorwärmers von aussen abschliessen. Andernfalls entweichen die Wasserdämpfe ungehindert nach allen Seiten hin und ziehen durch's Dach ab.

Zum Füllen des Vorwärmers wird vermittels eines Auslegers durch den Schornstein in Rohr 1 eine Kette heruntergelassen, an deren Ende eine Holzscheibe befestigt wird, welche mit den Rohren 1—5 entsprechenden Löchern versehen ist. Diese Holzscheibe wird über Rohre 1—5 gestreift und schliesst den Innenraum des Formrohres 12 nach unten zu ab. Bei Aufgabe von Rohmasse wird die Holzscheibe heruntergelassen und verbrennt weiter unten, nachdem inzwischen der Ofen angesteckt worden ist.

Nunmehr übernehmen die Räder 19 das Tragen und die Führung der so entstandenen Rohmehlsäule und drücken mit ihren Speichen 20 entsprechende Stücke von der inzwischen hart gewordenen Rohmasse los.

Die ganze Antriebsvorrichtung wird vermittels

Schneckengetriebes von Hand oder maschinell gleichmässig in Bewegung gesetzt und ruht auf einem aus I-Trägern konstruierten Fundamente.

Die von der Schneckenwelle hervorgebrachte Bewegung überträgt sich auf die 4 in der Zeichnung nicht dargestellten, konischen, gleichen Räderpaare, welche auf Welle 21 festgekeilt sind. Auf den Wellen 21 sitzen die Räder 19, welche mit ihren Speichen 20 in den Vorwärmer hineinragen; die hierzu erforderlichen Schlitze im Vorwärmer sind durch gusseiserne Rahmen 22 ausgefüttert. Die Räder 19' und die Rahmen 22 werden durch die Hauben 23 verdeckt bezw. abgeschlossen.

Die Rahmen 22 sind der nach unten konisch zulaufenden Form des Vorwärmers angepasst.

Die Kohlen können der Rohmasse entweder zugegeben werden, bevor letztere dem Vorwärmer zugeführt ist, oder aber es werden dazu die mit Thüren versehenen Oeffnungen 24 benutzt, welche gleichzeitig als Schüröffnungen dienen.

Der Arbeitsvorgang dieses Ofens ist der folgende: das mit Wasser (und eventuell mit Kohle) vermischte Rohmehl wird vermittels einer geeigneten Vorrichtung in einen weichen, plastischen Zustand versetzt (es dürfen im Innern trockne Klumpen nicht vorhanden sein) und fällt auf ein Transportband, welches es der Eingabe-Etage des Ofengebäudes zuführt. Hier wird es von einem weiteren Transportband oder von geeigneten Wagen einer Hängebahn aufgenommen und nach dem Vorwärmer gebracht. Bei Beschickung des Vorwärmers ist darauf zu halten, dass das Formrohr 12 möglichst gleichmässig bis oben hin gefüllt und die eingeworfene Masse gut verteilt und angedrückt wird.

Nachdem der Inhalt des Brennschachtes durch Ziehen oder durch Zusammenbrennen gesunken ist, wird nun in möglichst gleichen Zwischenräumen die Massesäule vermittels der vorhandenen Antriebsvorrichtung heruntergelassen und dem Brennschachte die vorgeglühten Massestücke zugeführt. — (Durch einen gut voll gehaltenen Brennschacht wird ein zu tiefes Fallen der abgebrochenen Massestücke, also auch ein unnötiges Zerfallen derselben vermieden.) Nunmehr werden, falls dies nicht schon früher geschehen ist, durch die Thüren 24 die nötigen Kohlen zugegeben.

Das Ziehen des fertig gebrannten Klinkers geht in bekannter Weise vor sich.

Der Ofen ist, so viel mir bekannt, bis jetzt nicht ausgeführt. Herr Schröder möchte gern Gelegenheit haben, seine Erfindung irgendwo praktisch auszuführen. Also wenn jemand Neigung dazu besitzt, bitte ich ihn, sich an Herrn C. Schröder, Saarburg in Lothringen, zu wenden.

Wünscht jemand hierzu das Wort?

Dann möchte ich die Frage stellen, ob vielleicht Herr Dr. Prange sich jetzt hier befindet. — Das ist leider noch nicht der Fall. Dann müssen wir wohl den Punkt 16 so zur Besprechung bringen.

Ich stelle die Frage an die Versammlung, ob jemand hierzu etwas zu bemerken wünscht. — Ich höre eben, dass Herr Dr. Prange bei den „Feuerfesten" ist. Wir können die Sache vielleicht bis zum Schluss zurückstellen und dann jetzt Punkt 20 nehmen. Bei der Wichtigkeit der Anwesenheit des Herrn Dr. Prange darf ich wohl annehmen, dass die Versammlung hiermit einverstanden ist.

20. Kleine technische Mitteilungen über elektrische Lokomotiven und Wagen.

Herr Ingenieur Büttner-Berlin: Meine Herren! In allen Zweigen der Industrie tritt mehr und mehr das Bedürfnis zu Tage, für den Transport von Roh- und Fertigmaterial die Elektrizität nutzbar zu machen.

Und in der That dürfte nach dem heutigen Stand der Technik keine andere Kraft den jeweiligen in Frage kommenden Verhältnissen sich besser anpassen als die Elektrizität.

Von wesentlich günstigem Einfluss ist der Umstand, dass die Uebertragung der elektrischen Energie auf relativ grosse Entfernungen auf überraschend einfache Weise erfolgen kann.

Was giebt es wohl einfacheres, als eine Kraft durch ein paar Drähte nach einem beliebigen Punkt fortzuleiten, um dort in Arbeit umgesetzt werden zu können?

Neben der Verwertung elektrischer Energie zu Lichtzwecken hat auf dem Gebiete des elektrischen Traktionswesens und speziell des elektrischen Strassenbahnbetriebes eine geradezu phänomenale Entwicklung stattgefunden.

In bedeutend langsamerem Tempo sind alle übrigen Industriezweige gefolgt, die Elektrizität für Massentransporte dienstbar zu machen.

Jedoch will es mir scheinen, als ob eine gewisse Zaghaftigkeit bei den in Betracht kommenden Interessenten

Schuld daran trägt, dass die Durchführung des elektrischen Betriebes bei Industriebahnen, bei denen nachweislich durch Einführung des elektrischen Betriebes grosse Ersparnisse gegenüber Hand-, Pferde- oder Dampflokomotivbetrieb gemacht werden, immerhin sehr langsam vor sich geht.

Es soll jedoch nicht unerwähnt bleiben, dass die Investition grösserer Kapitalien immerhin einen bestimmenden Einfluss ausübt.

Was die Einfachheit in der Bedienung und Betriebssicherheit anlangt, so dürfte der elektrische Motorwagen resp. die elektrische Lokomotive von keinem anderen motorisch angetriebenen Vehikel erreicht werden.

Jeder ungeübte Arbeiter kann, vorausgesetzt, dass er nicht ganz auf den Kopf gefallen ist, die Führung der Lokomotive übernehmen, da zur Fortbewegung, Regulierung der Geschwindigkeit und Stillsetzen des Zuges die Bedienung nur einer Kurbel und zwar der des sogenannten Controllers erforderlich ist.

Um einer etwaigen Ueberanstrengung resp. unzulässigen Ueberlastung des edelsten Teiles, nämlich der Motoren, vorzubeugen, sind in der elektrischen Lokomotive Ausschalter bezw. Sicherungen eingebaut, welche bei eintretender unbeabsichtigter höherer Beanspruchung selbstthätig den Strom unterbrechen, dem Führer anzeigend, dass etwas nicht in Ordnung ist.

Nach Wiedereinschalten des Ausschalters resp. Einsetzen eines Sicherungsstreifens ist die Lokomotive sofort wieder betriebsfertig.

Dieses Unterbrechen tritt jedoch erst dann ein, wenn eine etwa doppelte Beanspruchung der Lokomotive gegenüber der normalen stattgefunden hat.

Der weitaus grösste Teil elektrischer Bahnen ist mit Zuführung des elektrischen Stromes durch Oberleitung versehen, indessen hat man auch bei einer ganzen Reihe von Anlagen, bei welchen Oberleitungsbetrieb aus bestimmten Gründen ausgeschlossen ist, Akkumulatoren-Lokomotiven oder Zuführung durch dritte Schiene mit Erfolg angewendet.

Durch die Verschiedenartigkeit der bei den mannigfachen Betrieben auftretenden Transportverhältnisse bedingt, lassen sich Normalien für die in Frage kommenden Betriebsmittel keinesfalls aufstellen, sondern es ist meines Erachtens eine unbedingte Notwendigkeit, die einzelnen Betriebe auf ihre Eigenartigkeit zu studieren, um darnach sachgemäss beurteilen zu können, in welcher Weise der

Betrieb am rationellsten bezw. wirtschaftlichsten durchgeführt werden kann.

Jeder Betrieb hat gewisse Eigentümlichkeiten, auf welche bei der Bestimmung der in Betracht kommenden Betriebsmittel unbedingt Rücksicht zu nehmen ist.

So sind in der letzten Zeit eine grosse Reihe von Industriebahnen mit elektrischem Betrieb zur Durchführung gelangt, welche wohl durchweg die an sie gestellten Bedingungen in zufriedenstellender Weise erfüllen.

Meine Herren! Nach diesen einleitenden Worten werde ich mir gestatten, einige Mitteilungen über einen



Fig. 22.

seit dem vorigen Herbst eröffneten Betrieb eines Steintransportes zu machen, welche zweifellos einiges Interesse haben dürften.

Auf der ca. 19 km langen, dem Personenverkehr dienenden elektrischen Strassenbahn Heidelberg-Wiesloch, welche in Regie der Aktiengesellschaft für Bahnbau und Betrieb in Frankfurt a. M. erbaut wurde, findet ausserdem auf einer Strecke von etwa 5 km ein Kalksteintransport für die Portland-Cementwerke Heidelberg vorm. Schifferdecker & Söhne, Heidelberg, statt.

Da auf der genannten Strecke ein regelmässiger Personenverkehr bereits eingeführt ist, so musste natur-

gemäss der Steintransport genau nach einem bestimmten Fahrplan erfolgen.

Die Beförderung des Kalksteins findet von der Fundstelle etwa 8,0 km von der Endstation Wiesloch entfernt bis zum Cementwerk — ca. 6,0 km von der Bahnstation Heidelberg gelegen — statt.

Von dem Grundsatze ausgehend, möglichst wenig totes Gewicht mitzuführen, wurde die Lokomotive als Nutzlastlokomotive ausgebildet.

Dies führte zu der in Fig. 22—24 veranschaulichten Lokomotivkonstruktion, bei welcher in der Mitte ein ge-

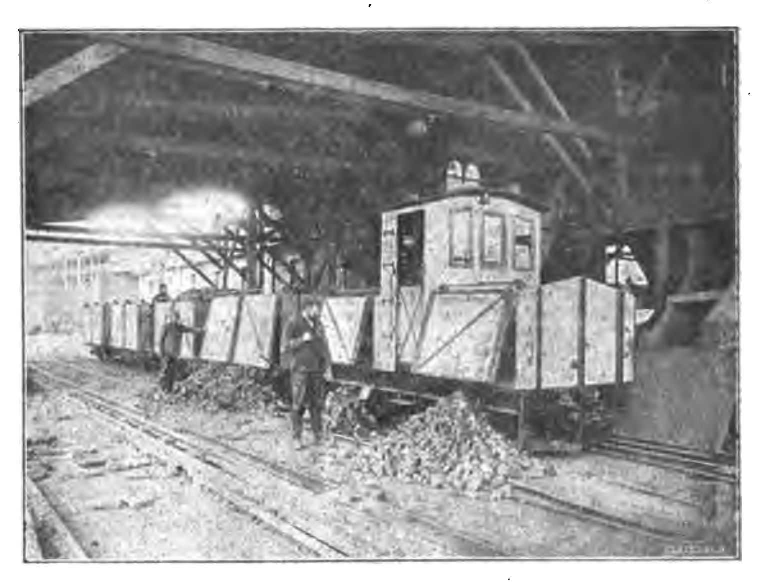


Fig. 23.

schützter Führerstand vorgesehen ist und zu beiden Seiten kastenförmige Behälter angeordnet sind, welche zusammen 3 cbm Kalksteine aufzunehmen in der Lage sind.

Der Boden dieser Behälter ist sattelförmig ausgebildet, so dass beim Oeffnen der seitlichen in Charnieren hängenden Klappen ein selbstthätiges Entleeren stattfinden muss.

Die angehängten Wagen, welche einen Kasteninhalt von je 5 cbm haben, sind in der gleichen Weise mit sattelförmigem Boden versehen und entleeren nach Oeffnen der seitlichen Klappen ebenfalls selbstthätig (Fig. 23).

Diese Konstruktion hat den ausserordentlichen Vorteil, dass das Entladen der Kasten in der denkbar kürzesten

Zeit mit Aufwendung geringster Arbeitskräfte erfolgen kann, was den nicht zu unterschätzenden Vorzug hat, dass die Betriebsmittel günstig ausgenutzt werden, wodurch die Anzahl derselben auf ein Minimum herabgedrückt wird.

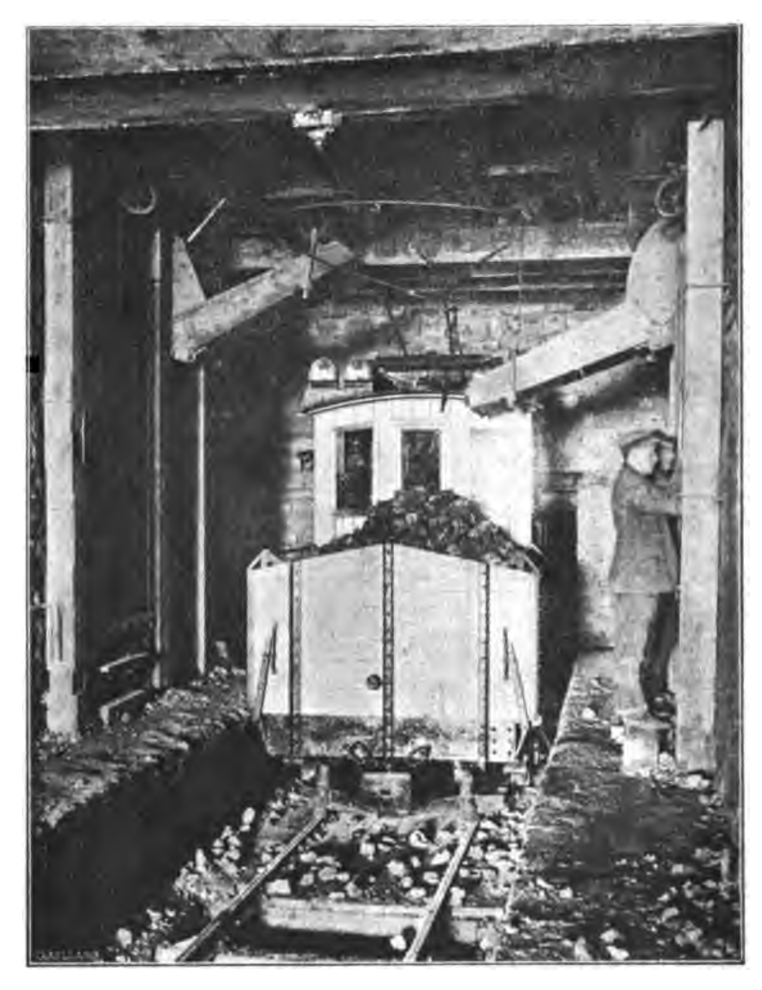


Fig. 24.

Das Beladen der Fahrzeuge geschieht in sehr praktischer Weise in einem Tunnel, wie dies die Figur 24 deutlich erkennen lässt.

Ueber dem Tunnel sind die Steinbrecher zur Auf-

stellung gelangt, welche das zu transportierende Material einem grossen Fülltrichter zuführen, von wo aus durch bewegliche Schüttrinnen die Beladung der Kasten im Tunnel erfolgt.

Die Lokomotive drückt die angehängten Wagen von der Hauptstrecke in den Tunnel, in welchem durch bewegliche Schüttrinnen sowohl das Beladen der Wegen als auch der Lokomotive in einer überraschend kurzen Zeit erfolgt. Der Lokomotivführer rückt den Zug nach Wunsch unter die Schüttrinnen, ohne dass ein Abkuppeln der Wagen erforderlich wird.

Der auf der Lokomotive angebrachte Stromabnehmer nimmt im Tunnel eine nahezu horizontale Lage ein, ohne dass derselbe beim Beladen der Behälter hinderlich ist. Beim Herausfahren des Zuges aus dem Tunnel richtet sich der Stromabnehmer wieder selbstthätig auf, um dann bei normaler Drahthöhe wieder in seine vorschriftsmässige Lage zurückzugehen.

Die Lokomotive hat ein Leergewicht von 6600 kg, während die Wagen ohne Bremse ein solches von 2530 kg, mit Bremse von 2730 kg haben.

Für gewöhnlich wird mit drei angehängten Wagen gefahren.

Das Zuggewicht setzt sich dann zusammen aus:

1 Lokomotive	6 600 kg
2 Wagen mit Bremse à 2730 kg	5 460 kg
1 Wagen ohne Bremse	2 530 kg
so dass der leere Zug in Sa.	14 590 kg

Gewicht hat.

Bei beladenem Zuge kommen hinzu:

3 cbm Steine für die Lokomotive
3·5 = 15 cbm Steine für die Wagen

18 cbm Kalksteine à 1650 kg . . .	29 700 kg
sodass unter Zurechnung des Gewichts eines Fahrers und eines Bremsers mit	210 kg
der beladene Zug ein Gewicht von in Sa.	44,5 t

aufweist.

Die grösste mit beladenem Zuge auf der Strecke zu befahrende Steigung beträgt 1 : 54 = 18 pro mille auf 100 m Länge.

Auf dieser Steigung müssen die Motoren unter Zugrundelegung eines Schienenwiderstandes von 12 kg pro Tonne auf der Horizontalen eine Zugkraft von 1335 kg am Radumfang der Lokomotive entwickeln, was bei der

in Betracht kommenden Geschwindigkeit von 17,4 km pro Stunde einer Leistung von 86 P.S. entspricht.

Um diese maximale Zugkraft ausüben zu können, muss das Gewicht der Lokomotive erfahrungsgemäss das $7^1/_2$ fache = 10000 kg betragen.

Das eff. Gewicht derselben im beladenen Zustande stande beträgt jedoch 11600 kg.

Bei leerem Zuge muss die grösste vorkommende Steigung von 1 : 26,2 = 38 pro mille auf 49 m befahren werden.

Bei einem Zuggewicht des leeren Zuges von 14,6 t müssen die Motoren unter den obigen Voraussetzungen

$$14{,}6 \cdot 50 = 730 \text{ kg Zugkraft am Radumfang}$$

entwickeln, wofür ein Adhäsionsgewicht von

$$730 \cdot 7{,}5 = 5500 \text{ kg}$$

notwendig wäre.

Das Leergewicht der Lokomotive beträgt jedoch 6600 kg und ergiebt sich sowohl für den vollen als auch den leeren Zug ein ausreichendes Adhäsionsgewicht.

Die Spurweite der Bahn beträgt 1000 mm und besteht der Oberbau teils aus Vignolschienen, teils aus Rillenschienengleis.

Die zwei auf den Achsen der Lokomotive sitzenden Motoren haben eine normale Leistung von zusammen 600 P.S. bei einer Betriebsspannung von 600 Volt.

Die Uebertragung von der Ankerwelle auf die Laufachsen geschieht durch einfache gefräste Zahnradvorgelege, welche, wie die Motoren, staub- und wasserdicht gekapselt sind.

Die durchschnittliche Geschwindigkeit mit welcher die Züge auf der Strecke verkehren, beträgt ca. 22 km pro Stunde.

Das jährlich zu befördernde Quantum ist vorläufig mit 50 000 t Kalksteine zu Grunde gelegt und entspricht dies bei 250 Arbeitstagen pro Jahr einer Beförderung von 200 t pro Tag.

Bei drei angehängten Wagen müssen demnach täglich 7 Züge, bei zwei angehängten Wagen 9 Züge fahren.

Vorläufig sind 2 elektrische Lokomotiven mit 6 Kastenwagen im Betriebe, welche für die augenblickliche Beförderung vollständig ausreichen.

Der Betrieb ist ein ausserordentlich einfacher und ökonomischer.

Der Stromverbrauch beträgt etwa 50 Wattstunden pro

Brutto-Tonnenkilometer oder 100 Wattstunden pro Netto-Tonnenkilometer.

Bei einem Preise von 10 Pfg. pro Kilowattstunde betragen demnach die reinen Stromkosten für die Beförderung einer Tonne (20 Ctr.) Kalksteine von der Fundstelle bis zu der 4,7 km entfernt gelegenen Cementfabrik 4,7 Pfg. oder 5 Pfg.

Die heutigen Anschaffungskosten betragen etwa

pro Lokomotive	8000 M.
pro Kastenwagen ohne Bremse	1100 „
pro Kastenwagen mit Bremse	1250 „

Die Lokomotiven und Wagen sind von der Firma Arthur Koppel, Berlin, gebaut und in Betrieb gesetzt worden.

Vorsitzender: Wünscht hierzu Jemand das Wort? — Das ist nicht der Fall. Ich möchte nur bestätigen, dass die Einrichtung sehr einfach ist und sich gut bewährt.

21. Ueber Silo-Einrichtungen und selbstthätige Packmaschinen.

Referent Herr A. ten Hompel-Recklinghausen: Meine Herren, ich hatte mir erlaubt, hier zwei Zeichnungen auszuhängen, welche Ihnen das System eines Kammersilos mit automatischer Packeinrichtung veranschaulichen. Ich bin auf die Idee gekommen, weil die Projekte für Silos, die mir zugegangen waren, einen grossen Kostenaufwand verursachen. Es liegt auf der Hand, dass ein Silo, bei dem das ganze Schwergericht auf dem Boden selbst ruht, ausserordentlich billig herzustellen ist, und um nun gleichzeitig die automatische Packung damit zu verbinden, habe ich die Silos in der hier dargestellten Weise konstruiert. (Demonstration an Zeichnungen.) Es sind das die gewöhnlichen Kammersilos. In der Mitte geht eine Schlitzrinne durch, und in dieser Schlitzrinne bewegt sich ein automatischer Sackfüllapparat, wie er hier dargestellt ist, der mit einem kleinen Dynamo versehen ist und der selbstthätig sich in die Cementmasse hineinschiebt. Der Apparat arbeitet ganz vorzüglich, ist nach verschiedenen Verbesserungen jetzt auch soweit ausgebildet, dass er vollständig staubfrei arbeitet. Die Bedienung ist ausserordentlich einfach. Es gehören zwei Leute, respektive drei dazu. Der dritte Mann hat eben etwas nachzuhelfen um den Cement von den schrägen Flächen vor den Apparat zu schieben. Im übrigen funktioniert die Einrichtung ganz vorzüglich und hat meines Erachtens den ausserordentlichen Vorteil, dass die ganze Einrichtung verhältnismässig

sehr billig zu stehen kommt. Die ganze innere Einrichtung der Silos für 70000 Fass hat nur einen Kostenaufwand von ungefähr 50000 M verursacht.

Darin liegt aber meines Erachtens garnicht das Schwergewicht, sondern das Schwergewicht liegt darin, dass der Apparat respektive die Apparate jetzt schon jahrelang arbeiten, ohne dass eine Reparatur erforderlich gewesen ist. Schnecken, alles fällt weg, und diejenigen Fabriken, die Silos haben, die ähnlich konstruiert sind, aber mit Schnecken arbeiten, die das Material erst zum Packapparate hinbringen müssen, werden aus eigener Erfahrung wissen, welche enormen Reparaturen diese Schnecken verursachen.

Es ist auch nur ein Motor vorhanden, der ungefähr $2^1/_2$ bis 3 Pferdestärken beansprucht und ganz vorzüglich arbeitet.

Es würde ja nun eventuell für jede Kammer ein besonderer Sackfüllapparat erforderlich sein, wenn der Apparat nicht sehr leicht zu transportieren wäre. Wie Sie hier sehen, ist oben eine Transporteinrichtung eingebaut in der Thonhalle, und der Apparat wird einfach vorgeschoben, in Ketten gehängt und mit Hilfe des Quertransports kann er in wenigen Minuten vor jede beliebige Kammer geführt werden.

Ich möchte dann noch erwähnen, dass vorn der Silo einfach mit Bretterverschluss versehen ist. Unten die Rinne bleibt offen, die wird mit einigen gefüllten Cementsäcken verstopft. Sobald die weggenommen werden, fällt soviel nach, dass der Apparat sofort zu arbeiten beginnt, und beim Fortschreiten der Packung fällt so viel nach, dass der Apparat regelmässig in den Silo hineinmarschieren kann, um den ganzen Silo bis zur Rückwand zu entleeren. Ich bin daran, einen derartigen Apparat auch für Fasspackung einzurichten und werde vielleicht im nächsten Jahre darauf zurückkommen.

Ich möchte dann noch erwähnen, dass für Fasspackapparate das Pracktischste, was ich bisher gesehen habe, die hier dargestellten Fasspackmaschinen der Firma Amme, Giesecke & Konegen sind. Ich habe sie in Kösen arbeiten sehen. Dort arbeiten sie ganz vorzüglich und die Firma ist auch daran, nun ihren Apparat für Fasspackung meinem System eventuell anzubequemen.

Vorsitzender: Wünscht jemand noch etwas zu bemerken oder zu fragen?

Herr Möller: Ich möchte gern wissen, wieviel Fass die Fasspackmaschine von Amme, Giesecke & Konegen in der Stunde packt?

Herr ten Hompel: Ich glaube, ungefähr 30 Fass.

Herr Möller: Ja, es ist angegeben, 30 Fass.

Herr ten Hompel: Es würde ja vielleicht ein Herr aus Kösen, wo die Maschine schon längere Zeit im Betriebe ist, Auskunft geben können. Ist einer der Herren aus Kösen vielleicht hier?

Vorsitzender: Besitzt vielleicht einer der Herren eine Packmaschine von Amme, Giesecke & Konegen? — Es scheint nicht der Fall zu sein.

Herr ten Hompel: Ich habe mich erkundigt, und da ist mir die Mitteilung der Firma Amme, Giesecke & Konegen als zutreffend bestätigt worden. (Zuruf: 30 Fass pro Stunde!)

Ich möchte dann noch bemerken, dass bei der Sackpackung der Apparat ja mit beliebig vielen automatischen Sackwagen versehen werden kann. Statt zwei lassen sich auch vier anhängen.

Vorsitzender: Wünscht noch jemand etwas zu bemerken? Dann kommen wir zum letzten Punkte des Tagesordnung:

22. Ueber neue Zerkleinerungsmaschinen.

Wünscht hierüber jemand Mitteilungen zu machen? Ich wiederhole die Mitteilung, dass der Moustier-Apparat morgen in der Cementfabrik Kalkberge Rüdersdorf zu sehen ist. Wünscht noch jemand zu diesem Punkte etwas zu bemerken?

Dann möchte ich also nochmals die Frage stellen, ob vielleicht Herr Dr. Prange jetzt hier ist? — Das ist nicht der Fall. Wünscht jemand zu dem Punkte

16. „Feuerversicherung“

das Wort?

Herr ten Hompel: Meine Herren, ich bin ja auf die Frage nicht vorbereitet, aber ich habe einiges Material mitgebracht, weil ich sah, dass die Frage heute hier erörtert werden sollte.

Wie den meisten der Herren bekannt ist, haben sich unsere sämtlichen deutschen Feuerversicherungsgesellschaften gewissermaassen auch zu einem Syndikat vereinigt. Dieses Syndikat besteht schon einige Jahre, soweit mir bekannt ist, und vernünftigerweise (vom Standpunkt der Herren aus)

ist man nicht auf einmal vorgegangen, sondern man hat eine Gruppe der Industrie nach der anderen vorgenommen und, wie Sie wohl erwarten dürfen, bezüglich der Prämiensätze, ganz erheblich gesteigert. Zunächst hat man die allerdings auch gefährdetste Branche, die Textilindustrie, die Spinnereien und Webereien, vorgenommen und soweit nicht überkommene Verträge vorliegen, hat man auch dort die Prämien gesteigert. Soviel ich nach dem mir vorliegenden Material übersehen kann, sind die Prämien dort ungefähr auf das Doppelte in die Höhe gesetzt worden. Jetzt hat man sich auch allmählich der Cementindustrie zugewandt, und wenn noch nicht allgemein das den Herren zum Bewusstsein gekommen ist, welche ausserordentlichen Mehrausgaben ihnen für die Feuerversicherung in Aussicht stehen, dann liegt das daran, dass zum Teil da noch Verträge bestehen und natürlich erst mit dem Ablauf der Verträge der neue Tarif in Anwendung kommen kann und kommen wird. Die Feuerversicherungsbedingungen enthalten nun ja allgemein die Bedingung, dass im Falle eines Schadenfeuers und wenn es auch nur geringen Umfang hat, die Versicherungsgesellschaft berechtigt ist, den Vertrag zu kündigen und diejenigen, die das Unglück gehabt haben, aus diesem Grunde die Kündigung des bestehenden Vertrages oder der betreffenden Feuerversicherungsprämien erfahren zu müssen, haben Gelegenheit gehabt, zu sehen, in welcher Weise die Steigerung seitens der Feuerversicherungsgesellschaften beabsichtigt ist.

Meine Herren, uns hat man bezüglich meiner Fabrik lange hingehalten. Man hat mir gesagt, wir wollen warten, bis die Verhandlungen definitiv abgeschlossen sind, und hat mir von Jahr zu Jahr die Verträge verlängern wollen; es ist mir jetzt ersichtlich, aus welchem Grunde. Ich kann Ihnen z. B. hier Ziffern nennen. Bei der gleichen Versicherungssumme von rund einer Million, genau 1064000 M, betragen die Prämien für die erste Periode 1729 M 61 Pf. Es figurieren dort Prämiensätze von $^1/_2$ bis $1^2/_3$ resp. $1^3/_4$ für ein ganz kleines Objekt. Aber in der Hauptsache betrug die Prämie, weil die Fabrik absolut, ich möchte sagen, feuerfest ausgebaut ist, und in der Hauptsache nur aus Steinen und Eisen besteht, einem Teil der Herren ist ja die Anlage bekannt, 1729 M. In der zweiten Periode, von 1898 bis 1902, kamen wir mit einer geringen Steigerung fort und bezahlten für das gleiche Objekt 2128 M Prämie. In den letzten Tagen habe ich nun auf vieles Drängen endlich die Prämie herausbekommen, welche man

jetzt zu nehmen beabsichtigt. Ich wurde fortwährend hingehalten, weil man immer sagte, die Centrale in Kassel müsste erst die ganzen Verträge revidieren. Da kommt denn zu meiner Ueberraschung eine Steigerung heraus, die ungefähr das Dreifache beträgt von dem ersten Satze. Man verlangt jetzt für absolut eigentlich feuersicher ausgebaute Fabriken eine Prämie von über 4 M pro Mille und infolgedessen steigert sich die Prämie, die ursprünglich 1729 M betrug, auf über 4000 M — 4210 M.

Meine Herren, ich kann Ihnen nur sagen, die Versicherungsgesellschaften gehen ganz geschlossen vor, und in ähnlicher Weise werden sie auch alle Versicherten vornehmen, sobald die Verträge, die noch für die einzelnen Fabriken bestehen, ablaufen.

Meine Herren, Sie werden mit mir einverstanden sein, dass ein Satz von 4 pro Mille im Durchschnitt, ich bemerke dabei, dass für die Wohngebäude noch bis $1^1/_2$ pro Mille gerechnet sind, ein ganz enormer ist, umsomehr als die Feuerversicherungsgesellschaften heute verlangen, dass nicht allein die Ofendächer, überhaupt die brennbaren Gegenstände versichert werden, sondern beispielsweise bei Ringöfen auch der ganze Ringofen mit versichert werden soll. Ich hatte bisher z. B. das Ofenhaus für die Cementöfen gar nicht versichert, weil ich mir sagte, die Prämie, die dafür gefordert wird, ist so abnorm hoch, dass, wenn auch vielleicht einzelne Teile herunterbrennen, das garnicht gefährlich ist, dass ja mit der einjährigen Prämie, die die Gesellschaft verlangt, so ein Schaden eventuell wieder repariert ist. Heute sagen sie aber: ganz oder garnichts, wie ja das Cementsyndikat früher auch einmal gethan hat, zu seinem eigenen Schaden (Heiterkeit), und gerade dadurch erhöht sich die Prämie wieder ganz erheblich, noch wieder um 25 %, weil die Herren eine Taxe des vollen Wertes verlangen, und Sachen versichert haben wollen, die absolut unverbrennbar sind. (Zuruf: Fundamente!) Ja, in Bezug auf die Fundamente haben sie sich schliesslich herbeigelassen, davon abzusehen. Aber das spielt ja keine Rolle. (Zuruf: Kanalröhren!)

Meine Herren, ich finde das um so unerhörter, als beispielsweise die Textilindustrie auch heute nach dem neueren Tarif kaum wesentlich höhere Prämien bezahlt, und das schreibe ich wesentlich dem Einfluss zu, den die englischen Versicherungsgesellschaften auf diesem Gebiete ausgeübt haben. Es hat sich dort eine Strömung geltend gemacht, der Verband der rheinisch-westfälischen Baum-

wollspinner ist dort auch geschlossen vorgegangen und hat wenigstens erreicht, dass die Prämien nicht so ins Ungemessene geschraubt werden. Wenn man sich nun vergegenwärtigt — den meisten der Herren sind doch die Gefahren in einer Spinnerei wohl bekannt — welche abnorme Feuersgefahr für derartige Anlagen besteht und wenn man demgegenüber stellt die ausserordentlich geringe Gefahr, die bei Cementfabriken, namentlich bei den modern eingerichteten Fabriken besteht, dann ist das ungefähr ein Verhältnis gegenüber dem neuen Tarif, den die vereinigten Versicherungsgesellschaften uns gegenüber zur Anwendung bringen wollen, dass ich es auf mindestens das Vier- bis Fünffache des Tarifs veranschlage, den die Textilindustrie bezahlt.

Es entsteht nun die Frage, meine Herren, wie wehren wir uns dagegen? Es hat ja bekanntlich dieses Vorgehen der Feuerversicherungsgesellschaften zur Bildung von Schutzverbänden geführt, einer besteht in Berlin, der andere besteht in Leipzig. Dem Leipziger Verbande haben auch wir uns angeschlossen, und zwar aus der Erwägung heraus, dass der Herr Generalsekretär Bueck, der ja im Centralverbande deutscher Industrieller die wesentlich treibende Kraft und die Arbeitskraft ist, auch gleichzeitig der Vertreter der vereinigten Versicherungsgesellschaften war, und ich muss gestehen — ich habe mich ja auch veranlasst gesehen, auf die Worte, die der Herr Vorsitzende im vergangenen Jahre an uns richtete, gleich dem Verbande deutscher Industrieller als Mitglied beizutreten — ich habe schon bedauert, dass ich, wenn es auch nur ein paar hundert Mark sind, diese geopfert habe. Ich glaube, wir sind da bezüglich der Feuerversicherung beim Centralverbande deutscher Industrieller nicht besonders gut aufgehoben.

Es besteht ja auch eine gewisse Schwierigkeit, in staatlicher Beziehung, von Aufsichtswegen eine Aenderung herbeizuführen, weil, wie mir vertraulich gesagt ist auf eine bezügliche Anfrage, eine ganze Menge unserer Abgeordneten auch bei den grossen Feuerversicherungsgesellschaften interessiert sind, und ich möchte nun heute doch die Frage ventiliert sehen: Können wir Schritte thun von seiten unseres Verbandes, um einen Druck nach oben hin auszuüben, dass man uns nicht so vollständig das Fell über die Ohren zieht? (Heiterkeit.) Es ist doch, weiss Gott, keine Kleinigkeit, wenn man heute die vier- bis fünffache Prämie bezahlen soll, namentlich bei der heutigen traurigen Lage unserer Industrie.

Vielleicht ist der Vorsitzende, Herr Direktor Schott, in der Lage, mir über das Verhältnis des Centralverbandes deutscher Industrieller zu den Vereinigten Feuerversicherungsgesellschaften etwas Aufklärung zu geben.

Vorsitzender: Wir werden hierüber ja wohl Aufklärung erhalten, da Herr Generalsekretär Bueck selbst hier anwesend ist. Ich bemerke auch, dass Herr Prange eben gekommen ist, und ich möchte deshalb die Frage an Herrn Generalsekretär Bueck richten, ob er vielleicht gestattet, dass erst Herr Dr. Prange das Wort nimmt. (Herr Bueck: Bitte sehr!) Dann gebe ich Herrn Prange das Wort.

Herr Dr. Prange: Meine Herren, ich mache gern Gebrauch von der mir erteilten Erlaubnis, über die Frage der Feuerversicherung in meiner Eigenschaft als Geschäftsführer des Deutschen Feuerversicherungs-Schutzverbandes einige Worte zu sagen. Es ist mir nahegelegt worden, mich sehr kurz zu fassen, und ich werde mich darum darauf beschränken, nur einige allgemeine Gesichtspunkte hervorzuheben.

Der Herr Vorredner hat die Frage aufgeworfen, ob es eine Möglichkeit gäbe, sich gegenüber dem Syndikat der privaten Feuerversicherungsgesellschaften irgendwie zu sichern und dieses Syndikat zu umgehen. Meine Herren, ich glaube, dass augenblicklich dazu irgend eine Möglichkeit noch nicht vorhanden ist, aber diese Möglichkeit ist bereits in weiteren Kreisen ventiliert worden und man ist in diesen Kreisen zu dem Resultat gekommen, dass eine Selbsthilfe sich anbahnen lässt durch einen Zusammenschluss möglichst aller derjenigen, die durch das Syndikat betroffen worden sind. Zu diesem Zweck hat sich im Sommer v. J. der Deutsche Feuerversicherungs-Schutzverband gebildet, der, unter fachmännischer Beratung, sich speziell zur Aufgabe gemacht hat, die Interessen der Feuerversicherungsnehmer wahrzunehmen, vorläufig in der Weise, dass er ihnen mit Rat und That in allen Angelegenheiten, die die Feuerversicherung betreffen, und in denen ja der Einzelne natürlich nicht die Gewandtheit und Erfahrung besitzt, die eigentlich nötig wäre, zur Seite steht. Im weiteren Sinne aber hat der Verband auch noch einige grössere Gesichtspunkte aufgestellt, indem er von der Erwägung ansgeht, dass ja die Feuerversicherungsgesellschaften nicht dazu vorhanden sind, um als Wohlthätigkeitsanstalten zu fungieren. Sie wollen das nicht, und sie sollen das auch nicht. Nachdem sie sich nun, Gebrauch machend von dem

Rechte der allen Staatsbürgern zustehenden Koalitionsfreiheit, zu einem grossen und mächtigen Syndikat zusammengethan haben, das für einen grossen Teil der Industrie sogenannte Minimaltarife aufgestellt hat, und den übrigen Teil der Industrie von Fall zu Fall auf Grund besonderer, aber auch allgemein verbindlicher Vereinbarungen mit Prämienerhöhungen bedenkt, und nachdem insbesondere in diesem Syndikat auch eine unbedingte Festlegung der allgemeinen Versicherungsbedingungen und auch der sonstigen Vertragsrechte stattgefunden hat, gegenüber der früher vorhandenen Möglichkeit, von Fall zu Fall in dieser Richtung Zugeständnisse zu machen, hat der Verband den Gesichtspunkt, und zwar den meiner Ansicht nach grossen Gesichtspunkt aufgestellt, dass nunmehr es an der Zeit sei, dass auch die Feuerversicherungsnehmer von ihrer Koalitionsfreiheit Gebrauch machen und der grossen, in dem Syndikat vereinigten Macht eine möglichst ebenso grosse und noch grössere Gegenmacht gegenüberstellen. Auf diese Weise hofft man zu einer Möglichkeit zu gelangen, auf die Entschlüsse des Syndikats Einfluss zu gewinnen.

Der Verband geht hierbei von der Ansicht aus, dass selbstverständlich unsere Feuerversicherungsgesellschaften nötig sind und dass sie eine notwendige Aufgabe in unserem volkswirtschaftlichen Leben zu erfüllen und auch bisher dieser Aufgabe im grossen und ganzen entsprochen haben. Aber wir wollen darauf bedacht sein, Auswüchse zu beseitigen, und wir wollen verhüten, dass der Einzelne gegenüber der grossen Macht infolge von Unwissenheit der beteiligten Personen oder auch mitunter infolge von Uebelwollen, das ja in allen menschlichen Einrichtungen mitspielt, zu kurz kommt. Unter diesem Gesichtspunkte, meine Herren, meine ich, kann ein solcher Schutzverband, der alle beteiligten Kreise umfasst, in seiner praktischen Thätigkeit nur Wohlthaten erweisen, und in diesem Sinne ist er ja auch von dem Syndikate selbst prinzipiell für berechtigt anerkannt worden. In einem Cirkular, das das Syndikat vor ungefähr dreiviertel Jahren in die Welt hinausgeschickt hat, ist ausdrücklich erklärt — es war damals davon die Rede, dass der Verband erst begründet werden solle — wenn beabsichtigt sei, einen solchen Verband ins Leben zu rufen, so sei dies nur zu begrüssen, vorausgesetzt dass er sachverständig beraten werde. Dies ist aber durchaus der Fall, diese Voraussetzung trifft zu. Auch von anderer Seite ist die Berechtigung eines solchen Zusammenschlusses zugegeben worden, u. a. neulich in

Offenbach in einer dort abgehaltenen Versammlung von Herrn Syndikus Schlossmacher, der ja in der Industrie nicht unbekannt ist und vermöge seiner Stellung als Generalagent einer Feuerversicherungsgesellschaft auch diesen nahesteht.

Abgesehen von den allgemeinen Gesichtspunkten, die ja mit der Zeit sehr wohl zu einer Selbsthilfe führen können, wenn die Sache nur richtig aufgegriffen wird, richtiger, als es bisher geschehen ist bei anderen solchen Gründungen und Unternehmungen, die meist für die Beteiligten mit grossen Geldopfern verbunden waren, ohne die erhoffte Hilfe zu bringen, ich meine, bis dieser Zeitpunkt kommt, ist der Schutzverband schon heute in der Lage, seinen Mitgliedern, wie schon angedeutet, sehr wesentliche praktische Dienste zu leisten, indem er die Polizen der Mitglieder, die regelmässig mit erheblichen Mängeln ausgestattet sind, mit Mängeln, die im Brandschadenfalle zu den grössten Unzuträglichkeiten führen können, in seinem Verbandsbüreau revidiert und ihnen solche Zugeständnisse verschafft, die die Gesellschaften nur auf ausdrückliches Verlangen zu gewähren pflegen. Von dieser Befugnis haben die Mitglieder bis heute bereits in einem grossen Umfange Gebrauch gemacht, und es haben sich dabei Mängel heraussgestellt, die ich trotz meiner 17jährigen Praxis nicht für möglich gehalten hätte, Mängel, die den Versicherten im Brandschadenfalle geradezu der Gesellschaft und ihrer „Kulanz“ ausgeliefert hätten. Gerade derartige Polizen zeigen, dass die vielfach betonte Kulanz garnicht zu umgehen ist. Würde sie nicht angewandt, so würde das versicherte Publikum vielfach geradezu vor dem Ruin stehen, so ungünstig und so unzweckmässig sind diese Polizen häufig abgefasst. Es ist, um das noch in Parenthese zu erwähnen, ja gewiss auch die Aufgabe des Versicherten — eine Aufgabe, die er in den meisten Fällen leider nicht erfüllt — sich seine Polize anzusehen, sich über den Inhalt des Vertrages klar zu werden. So lange aber er das nicht versteht, und so lange noch nicht die genügende Kenntnis auf diesem Gebiete verbreitet ist, ist es jedenfalls sehr willkommen, wenn er eine sachverständige Stelle zur Seite hat, die von seinem Standpunkte aus die Sache betrachtet, genau so gut wie er, wenn er juristische Fragen zu erledigen hat, zu einem Rechtsanwalt geht und sich bei diesem über diese Dinge Auskunft holt.

In zweiter Linie hat der Schutzverband die praktische Aufgabe, dem Versicherten im Brandschadenfalle Hilfe zu

leisten, namentlich insofern, als er Ihnen im Brandschadenfalle Sachverständige namhaft macht oder solche entsendet. So hat der Verband heute bereits eine umfassende Expertenorganisation geschaffen, die sich auf alle Gebiete des kaufmännischen, gewerblichen, industriellen Lebens erstreckt. Diese Experten stellt der Verband den Mitgliedern zur Verfügung, ausgehend von der Erwägung, dass der Brandbeschädigte im Brandschadenfalle in der Wahl seiner Experten in der Regel sehr unglücklich verfährt, weil er die erprobten Experten garnicht kennt, während die nicht sehr zahlreichen guten Experten den Gesellschaften sehr wohl bekannt sind und diesen ohne weiteres zur Verfügung stehen. Daraus, dass die Gesellschaften in der Regel einen sehr gewandten, der Beschädigte einen meist oder wenigstens vielfach ungewandten Experten zur Brandstelle schickt, ergiebt sich für den Beschädigten nach den gemachten Erfahrungen im allgemeinen auch dann ein pekuniärer Nachteil, wenn der Experte der Gesellschaft und auch diese selbst durchaus von dem besten Willen beseelt ist, dem Beschädigten alles Recht zuteil werden zu lassen. Ich brauche das Ihnen gegenüber, meine Herren, die Sie ja zum grossen Teil Baufachleute sind und selbst mit Expertisen zu thun haben, nicht näher zu erläutern. Es leuchtet das meiner Ansicht nach auch von selber ein und liegt in der Natur der Sache.

Dann kommen noch andere Ratschläge, die mit dem Feuerversicherungswesen zusammenhängen, z. B. Informationen für Prozesse mit Versicherungsanstalten — derartige Prozesse spielen zu Zeit sechs — über die Bonität der Gesellschaften, Feuerschutz, Feuerlöschwesen u. s. w. Also alles, was überhaupt der Feuerversicherte in Bezug auf seine Feuerversicherung zu wissen wünscht, wird ihm dann vom Schutzverbande, soweit es in dessen Kräften steht, mitgeteilt und zwar nicht etwa in dem Sinne einseitig, dass wir nun à tout prix gegen die Interessen der Gesellschaften handeln, sondern in der Weise, dass wir unter Wahrung der Gesellschaftsinteressen, die ja augenblicklich infolge der Syndikatsbildung garnicht umgangen werden können, nach Möglichkeit die Sache so auffassen, wie sie für den Versicherten günstig und nützlich ist. Dies geschieht zur Zeit seitens der Gesellschaften in der Regel nicht, denn sie gestehen manche Vergünstigungen blos zu, wenn der Versicherte sie ausdrücklich verlangt. Die Zahl der Versicherten aber, die die Möglichkeit derartiger Vergünstigungen kennen, und die sie auch verlangen, ist ungemein

klein. Da hat der Schutzverband denn die Aufgabe, diese Möglichkeit des Zugeständnisses von allen möglichen Vergünstigungen in der Abfassung der Polizen, in der Aufstellung der Deklarationen, in Bezug auf Freizügigkeit, summarische Versicherung und derartiges mehr seinen Mitgliedern mitzuteilen und sie auf diesem Wege über das, was erreichbar ist, aufzuklären.

Je mehr Mitglieder diesem Verbande beitreten, je grösseren Umfang er gewinnt, desto grösser ist die Aussicht, dass auch auf anderen von mir vorhin berührten Gebieten sich mit der Zeit eine wirksame Selbsthilfe in dem von dem Herrn Vorredner angedeuteten Sinne schaffen lassen wird.

Darum bitte ich Sie, meine Herren, diesen Schutzverband nach Möglichkeit zu unterstützen, nicht nur dadurch, dass vielleicht der Verein der Portland-Cementfabrikanten sich ihm noch besonders anschliesst, — dieser Anschluss liegt im Interesse der Mitglieder, weil diese alsdann auf die dem Schutzverbande zu zahlenden Beiträge einen Rabatt von $33^1/_3$ % erhalten, weshalb auch schon über 50 Vereine und Handelskammern mit etwa 12000 Mitgliedern unsere Mitgliedschaft erworben haben —, sondern dadurch, dass Sie Einzelmitgliedschaft des Verbandes erwerben und den verhältnismässig geringen Beitrag, der zu zahlen ist, nicht scheuen. Dieser Beitrag beträgt nach einer ermässigten Skala, die von einer am 1. März stattfindenden ausserordentlichen Generalversammlung zweifellos genehmigt werden wird:*)

		Beitrag:	bis zu einer Versicherungssumme von:	Beitrag abzüglich Rabatt:
Klasse	I	10 M	100 000 M	7 M
„	II	20 „	300 000 „	14 „
„	III	30 „	500 000 „	20 „
„	IV	50 „	1 000 000 „	35 „
„	V	75 „	2 000 000 „	50 „
„	VI	100 „	3 000 000 „	67 „
„	VII	150 „	4 000 000 „	100 „
„	VIII	200 „	über 4 000 000 „	134 „

(Beifall.)

Herr Generalsekretär Bueck: Meine Herren, ich konnte mir ja denken, um was es sich hier heute handeln

* Die Generalversammlung hat diese Skala inzwischen genehmigt und noch eine Stufe von 6 M bis zu einer Versicherungssumme von 50 000 M eingefügt.

würde, als ich den Gegenstand auf Ihrer Tagesordnung fand. Ich konnte mir auch den Vortrag denken, der hier gehalten werden würde, denn ich verfolge die Vorgänge in anderen Vereinen ja auch. Ich war nicht mit der Absicht hergekommen, das Wort dazu zu ergreifen, denn es kann selbstverständlich nicht in meiner Absicht liegen, den Versuch zu machen, Sie in irgend einer Weise in Ihren Entschlüssen zu beeinflussen, ob Sie es für zweckmässig finden, einem solchen Verbande beizutreten oder nicht.

Ich bin aber dem ersten Herrn Redner ausserordentlich dankbar dafür, dass er mir in seinen sehr massvollen Bemerkungen Gelegenheit gegeben hat, über meine persönlichen Verhältnisse und über das Verhältnis des Centralverbandes zu den Feuerversicherungsgesellschaften hier einige Mitteilungen zu machen. Sie werden mir dann vielleicht gestatten, auch die anderen Bemerkungen des Herrn Vorredners in sehr knappen Grenzen in Betracht zu ziehen.

Was nun meine persönliche Stellung betrifft, meine Herren, so hat der erste Herr Redner ganz richtig bemerkt, dass ich Geschäftsführer des Centralverbandes deutscher Industrieller bin, der ja in recht weitem Umfange die Industrie zu vertreten hat, denn dem Centralverbande gehören heute rund — ich glaube, es sind etwas mehr — 100 einzelne Vereine, Verbände, Handelskammern und sonstige Körperschaften an. Gleichzeitig, meine Herren, bin ich Vorsitzender vom Ausschuss der Vereinigung der deutschen Privatfeuerversicherungsgesellschaften gewesen, und zwar seit 14 Jahren, meine Herren, und dieses Verhältnis hat bis vor kurzem auf keiner Seite irgendwelche Bedenken hervorgerufen. Ich kann Sie versichern, dass es mir gelungen ist, in dieser Stellung der Industrie manchen sehr guten Dienst zu leisten, und dass ich überzeugt bin, ich würde ihr für die Zukunft, da sich die Verhältnisse in mancher Beziehung so zugespitzt haben, noch bessere Dienste haben leisten können. Vorgänge, deren Erörterung hier nicht hergehört, dazu aber auch die Unzufriedenheit in der Industrie und die Erregung, die sich einzelner Kreise bemächtigt hat, haben mich veranlasst, die Stellung bei den Feuerversicherungsgesellschaften zu kündigen, und zwar hatte ich gebeten, mich bereits zum 1. Februar zu entlassen. Ich habe aber eine sechsmonatliche Kündigungsfrist und bin seitens der Feuerversicherungsgesellschaften an diese Frist erinnert worden, und eine solche Erinnerung muss dem anständigen Manne

genügen, um seine vertragsmässig eingegangenen Verpflichtungen einzuhalten. Das ist mein persönliches Verhältnis.

Was nun den Centralverband betrifft. meine Herren, so sind die Klagen, die von seinen Mitgliedern über die Feuerversicherungsgesellschaften erhoben worden sind, von ihm, wie es sich gehörte, beachtet worden. Auf seine Veranlassung und ich kann wohl sagen, meine Herren, durch meine Vermittelung — sonst wäre es wohl kaum geschehen — haben sich die Feuerversicherungsgesellschaften bereit erklärt, mit dem Centralverbande über die Verhältnisse im allgemeinen in Erörterung zu treten, und zu diesem Zwecke hat der Centralverband eine Kommission gebildet, bestehend aus 3 Mitgliedern seines Direktoriums und 8 Mitgliedern aus der Industrie, und zwar aus denjenigen Industrien, die sich durch das Vorgehen der Feuerversicherungsgesellschaften in erster Reihe beschwert erachten. Unser Vorsitzender, der auch den Vorsitz in der Kommission führt, Herr Geheimer Finanzrat Jencke, hat es für zweckmässig erachtet, erst die ganze Materie in der Kommission zu bearbeiten ohne die Feuerversicherungsgesellschaften. Es sind durch Rundschreiben die sämtlichen Mitglieder des Centralverbandes aufgefordert worden, ihre, wenn ich so sagen darf, Beschwerden oder Beobachtungen über den für sie unbefriedigenden Zustand im Versicherungswesen dem Direktorium mitzuteilen. Ausserdem ist allen Mitgliedern freigestellt, an diesen Verhandlungen der Kommission unter sich teilzunehmen, und eine Reihe von Mitgliedern hat davon Gebrauch gemacht. In dieser Form haben bereits am 7. und 8. d. M. zweitägige lange Sitzungen stattgefunden, die nicht ausreichten, um das vorhandene Material zu bearbeiten. Diese Sitzungen werden am 3. und 4. n. M. fortgesetzt werden. Es wird dann die Kommission allein zusammentreten, um das Material zu prüfen und zu sichten und diejenigen Punkte zusammenzufassen, die für die gemeinschaftlichen Verhandlungen mit den Feuerversicherungsgesellschaften sich eignen. Die werden dann dem bereits gebildeten Komité der Feuerversicherungsgesellschaften unterbreitet werden, und dann soll in gemeinschaftlichem kontradiktorischen Verfahren darüber beraten werden — hoffentlich in freundschaftlicher und von beiden Seiten entgegenkommender Weise — wie thatsächliche Uebelstände aus der Welt geschafft werden können.

Ich will gleich hier hinzufügen, dass der Haftpflicht-

und Versicherungsschutzverband, der diese Bezeichnung erst in neuerer Zeit angenommen hat — er wird Ihnen geläufiger sein als Haftpflichtschutzverband — zu gleichem Zwecke sich mit dem Centralverbande vereinigt hat. Er ist Mitglied des Centralverbandes geworden und zwei seiner Vorstandsmitglieder sind in die Kommission eingetreten, die also während der ganzen Zeit dieser Verhandlungen mit der Kommission des Centralverbandes gemeinschaftlich arbeiten werden.

Ich glaube also, meine Herren, dass Sie aus diesen Mitteilungen, — die Ueberzeugung will ich nicht sagen, aber vielleicht den Eindruck gewonnen haben, dass der Centralverband seiner Zeit bemüht gewesen ist, was auf diesem Gebiet geschehen kann, zu thun.

Meine Herren, gestatten Sie mir noch ein paar Worte, ich kann auch darauf verzichten, wenn der Herr Vorsitzende in seiner Zeit zu beschränkt ist (Vorsitzender: Bitte nur fortzufahren, die Sache ist allgemein interessant!) noch ein paar kleine Ausführungen auf die Bemerkungen des erstern Redners.

Er hat die ganze Situation vollständig richtig geschildert. Die Feuerversicherungsgesellschaften haben sich vereinigt, haben einige — ich glaube es sind 7 Kategorien von Industrien, wie der technische Ausdruck lautet, unter Tarif gestellt und sich vereinigt, Prämienerhöhungen vorzunehmen, die nun natürlich nach der Höhe der Risiken ausserordentlich verschieden ausfallen. Meine Herren, die Ursache dieses Vorgehens liegt darin, dass die Feuerversicherungsgesellschaften zu der Ueberzeugung gekommen waren, dass sie mit den Prämien nicht mehr auskamen. (Zuruf: Na, na!) Ich komme gleich auf die Zweifel zu sprechen, die erhoben werden. Es hat — das werden Sie vielleicht nicht bezweifeln — in den letzten Jahren, in einer Reihe von Jahren ein ausserordentlicher Prämiendruck stattgefunden, der herbeigeführt ist durch die ausserordentlich scharfe Konkurrenz, die sich die Gesellschaften selbst gemacht haben. Dabei tritt die eigentümliche Erscheinung hervor, dass der Prämiendruck nicht sowohl eingetreten ist bei den gefährlichen Risiken, weil da eine gewisse Scheu vorhanden gewesen ist, zu sehr mit den Prämien herunterzugehen, sondern dass gerade bei den guten wünschenswerten Versicherungen, wo die Konkurrenz sich am allerschärfsten bethätigte, der Prämiendruck der grösste gewesen ist und infolge der Vereinigung der Gesellschaften jetzt, indem sie bemüht sind, die Prämien auf

den richtigen Stand wieder zurückzuführen, da auch verhältnismässig starke Erhöhungen vorkommen.

Nun ist hier, als ich die Bemerkung machte, die Gesellschaften kommen mit ihren Prämien nicht aus, ein gewisser Zweifel geäussert worden. Nun, meine Herren, die Feuersicherungsgesellschaften hätten wahrscheinlich noch eine ganze Zeit so weiter gearbeitet in der früheren Weise, wenn nicht die Rückversicherungsgesellschaften sich ins Mittel gelegt hätten. Die Rückversicherungsgesellschaften sind es eben, welche ihre fernere Mitwirkung in Frage stellten, wenn nicht eine Erhöhung der Prämien vorgenommen werde. Denn in den letzten 10 Jahren haben die Rückversicherungsgesellschaften in dem deutschen Geschäft mit einem minimalen Ertrage gearbeitet, und eine Reihe von Rückversicherungsgesellschaften sind sehr zu kurz gekommen, haben sich teilweise auflösen müssen. Heute noch bei dem entschiedenen Willen der direkt arbeitenden Feuerversicherungsgesellschaften, die Prämien zu erhöhen, ziehen sich die Rückversicherungsgesellschaften vom deutschen Markt zurück. (Zuruf: Stimmt!) Meine Herren, das ist eine sehr unangenehme Sache, nicht allein für die Feuerversicherungsgesellschaften, sondern auch für die grösseren industriellen Risiken, deren Deckung immer schwerer wird. Es sind in letzter Zeit schon Fälle vorgekommen, in denen eben beim besten Willen der Gesellschaften wegen mangelnder Rückversicherung die Deckung nicht in vollem Masse hat erfolgen können.

Nun aber zurück zu der Frage, meine Herren, ob das wahr ist, dass die Gesellschaften ein gutes Geschäft machen oder ob sie eine Aufbesserung der Prämien verlangen müssen. Da möchte ich mir erlauben, nur auf eine Thatsache hinzuweisen. In unserem ganzen wirtschaftlichen Leben, wo die Verhältnisse nach allen Richtungen hin gespannt sind und jeder Einzige bemüht ist, seine Kraft und sein Kapital so gut als möglich auszunutzen, da ist, wo Sie die Blicke hinwenden, ein ausserordentlicher Zudrang da, wo Gelegenheit ist, etwas zu verdienen. Sehen Sie sich in allen Industrien um, überall entstehen neue Werke in der Hoffnung, dass die Intelligenz, die Arbeitskraft in Verbindung mit dem Kapital sich gewinnbringend bethätigen können. Meine Herren, wo sehen Sie eine solche Erscheinung auf dem Gebiete des Feuerversicherungswesens? Nach meinen Informationen nehme ich an, dass die eine oder andere

Gesellschaft sich vielleicht in nicht zu langer Zeit vom Geschäft zurückziehen wird; aber neue Gesellschaften sind in einer ganzen Reihe von Jahren nicht entstanden, und die letzten entstandenen Gesellschaften führen ein sehr kümmerliches Dasein. Man könnte vielleicht sagen, dass genug Walzwerke und Hochöfen vorhanden sind, das wird wenigstens häufig behauptet, Sie dürfen in dieser Beziehung nur täglich die freihändlerischen Zeitungen verfolgen und dennoch werden immer neue Walzwerke und Hochöfen gebaut und begründet. Aber die Thatsache steht fest, dass neue Feuerversicherungsgesellschaften nicht entstehen, obgleich doch der Kapitalmarkt wieder so flüssig ist wie möglich und es an Intelligenz nicht fehlt.

Nehmen Sie den Herrn, der vor mir gesprochen hat. Der scheint eine ausserordentliche Kapazität auf dem Gebiete des Feuerversicherungswesens zu sein. Von ihm und von ihm nahestehenden Herren ist sehr viel über die Feuerversicherungsgesellschaften geklagt worden und Sie haben ja auch heute gehört, wieviel Böses den Feuerversicherungsgesellschaften nachgesagt wird. Er wäre doch in vollem Masse geeignet, als solche Kapazität eine neue Anstalt zu gründen; das Kapital ist flüssiger wie irgend je und bei der Unzufriedenheit, die in der Industrie herrscht, müsste es ihm doch ein leichtes sein, eine grosse rentierende Gesellschaft zu gründen. und ich glaube, die Stellung als Generaldirektor einer solchen Gesellschaft müsste eine viel verlockendere sein, als mühselig von Ort zu Ort und von Versammlung zu Versammlung zu reisen und gegen die Feuerversicherungsgesellschaften zu sprechen. (Heiterkeit.) Aber es geschieht nichts derart. Meine Herren, Sie sind doch, glaube ich, so praktische und im wirtschaftlichen Leben erfahrene Herren und Geschäftsleute, dass Sie doch die richtigen Schlüsse aus dieser Erscheinung jedenfalls zu ziehen befähigt sind.

Nun, meine Herren, liegt ja die ganze Sache im Feuerversicherungswesen und in der Industrie heute so, dass das private Versicherungswesen, wie es seit etwa 100 Jahren ungefähr besteht, in der längsten Zeit dieses Zeitraumes neben sehr bedeutender Versicherung an Gebäuden fast ganz allein die Versicherung des Mobiliars besorgt hat, also das Mobiliar gegen Feuerschaden geschützt hat. In der späteren Zeit haben die Societäten sich mit grossem Eifer auch der Mobiliarversicherung zugewendet, aber nur den weniger gefährlichen Versicherungen;

von der Industrie halten sie sich teilweise ganz, teilweise so viel als möglich fern. Thatsache ist jedoch, dass die privaten Feuerversicherungsgesellschaften während des ganzen Zeitraumes und während der ganzen grossen Entwickelung der Industrie diese unterstützt haben in der Entwickelung dadurch, dass sie ihr die nötige Deckung gewährt haben. Die Frage geht jetzt dahin, soll dieses private Feuerversicherungswesen erhalten bleiben oder soll es aus unserem wirtschaftlichen Leben ausgeschaltet werden? Ja, meine Herren, diese Frage möchte ich Ihnen gegenüber nicht beantworten. Denn ich rekurriere wieder auf Ihre Erkenntnis der Bedürfnisse des wirtschaftlichen Lebens, die Ihnen gewiss in hohem Masse mehr innewohnt wie mir. Sollten Sie aber den Bestrebungen, die ja jetzt in so grosser agitatorischer Weise hervortreten, sollten Sie sich der Ansicht zuwenden, dass es besser ist, das private Feuerversicherungswesen jetzt auszuschalten, dann, glaube ich, meine Herren, müssten Sie sich doch vorher die Frage vorlegen, was an die Stelle zu setzen ist. In dieser Beziehung mache ich der anderen Seite, die so agitatorisch gegen die Feuerversicherungsgesellschaften vorgeht, den Vorwurf, dass sie Ihnen nicht offen sagt, was Sie zu machen haben, wenn eben das private Feuerversicherungswesen beseitigt wird. Denn zu erhalten ist es meiner Ansicht nach nur durch Opfer, die in Gestalt höherer Prämien von der Industrie gebracht werden müssen. Bringt die Industrie diese Opfer nicht, dann wird die Privatfeuerversicherung eben ausgeschaltet. Aber was da an die Stelle zu setzen ist, das habe ich noch von keiner Seite gehört.

Man hat zwar von Verstaatlichung gesprochen. In Preussen und in einer Reihe anderer Staaten wissen wir, wie die Regierung dazu steht. In Bayern hat die Regierung schon vor Jahren entschieden Stellung dahin genommen, auf die Verstaatlichung nicht einzugehen; sie hat ihre Ueberzeugung unverhohlen ausgesprochen, dass die Industrie und überhaupt die Versicherten bei der staatlichen Mobiliarversicherung nicht besser fahren würden als jetzt. Darüber kann man ja aber verschiedener Ansicht sein. Es giebt aber für diejenigen, die der Privatfeuerversicherung müde sind, nur die beiden Wege: entweder Verstaatlichung oder die Bildung eigener gegenseitiger Versicherungsgesellschaften. Eins von diesen beiden werden Sie machen müssen, und ich meine, dass der hochverehrte Herr Vorredner doch eigentlich schon den

Plan in der Tasche haben müsste, wenn eben vorgezogen wird, sich gegen die Feuerversicherungsgesellschaften so auszusprechen, wie er es thut.

Meine Herren, ich habe Ihnen hier am Anfang meiner Ausführungen dargelegt, dass ich meine Stellung bei den Feuerversicherungsgesellschaften aufgeben werde; aber meine langjährige Beschäftigung mit dieser Frage — ich bin vor 30 Jahren auch Inspektor einer sehr grossen Feuerversicherungsgesellschaft gewesen und kenne das Geschäft ziemlich genau — hat mich veranlasst, diese Bemerkungen hier zu machen.

Im übrigen, meine Herren, habe ich meine sehr angenehmen Beziehungen zu den Feuerversicherungsgesellschaften gelöst, um der Annahme jeden Halt zu nehmen, als könnte ich nicht objektiv das thun, was ich selbst für richtig halte. Ich werde, auch wenn ich meine Stellung bei den Gesellschaften aufgegeben haben werde, durchaus nicht alles thun oder befürworten, was die Industrie veranlasst, eben durch die leider verhetzende Agitation, von mir oder von den Feuerversicherungsgesellschaften zu fordern. Aber ich bitte Sie, überzeugt zu sein, dass ich als Geschäftsführer des Centralverbandes deutscher Industrieller alles thun werde, und meine noch nicht endgültig gelösten Beziehungen zu den Feuerversicherungsgesellschaften dazu benutzen werde, dass das, was thatsächlich sich als Missstand herausstellen sollte, auch beseitigt wird, wenn es irgend möglich ist. Diesen meinen besten Willen möchte ich Sie doch bitten, bei mir vorauszusetzen. (Beifall.)

Herr Siber: Meine Herren, man kann ja dem Herrn Vorredner ohne weiteres darin beipflichten, dass es sehr schwierig sein wird, an die Stelle der gegenwärtig bestehenden Feuerversicherungsgesellschaften etwas anderes zu setzen. Das kann uns aber nicht abhalten, die Uebelstände und die Missstände, die unter den gegenwärtigen Verhältnissen bestehen, hier klarzulegen und damit anzustreben, dass diese Missstände beseitigt werden. (Herr Bueck: Ganz richtig!) Ich kann dem Referenten, Herrn ten Hompel nur beipflichten, dass derartige Missstände in hohem Maasse bestehen. Ich kann aus meiner eigenen Erfahrung es bestätigen, wenn ich auch nicht ganz so geschröpft bin, wie Herr ten Hompel geschildert hat, (Heiterkeit.) Aber, meine Herren, es ist meiner Ansicht nach nicht das Geldopfer, das wir mehr zu bringen haben, das Unangenehmste für uns, sondern, wenn ich

mich krass ausdrücken soll, diese Strangulation, unter der wir zu leiden haben. Wir sind den Leuten von der Feuerversicherung auf Gnade und Ungnade ergeben und können uns dagegen nicht wehren. Wir befinden uns in einer viel unangenehmeren Lage, als ein Cementhändler es war im Syndikatsgebiet. Der hatte wenigstens die Möglichkeit, Cement aus einem ausserhalb des Syndikats belegenen Gebiet zu beziehen, wie es ja auch geschehen ist. Wir können garnichts machen. Es haben sich nicht blos alle deutschen Feuerversicherungsgesellschaften, sondern alle in Deutschland zugelassenen Feuerversicherungsgesellschaften vereinigt, und indem ich also das, was Herr ten Hompel ausführte, noch mit ein paar Worten ergänze, möchte ich Ihnen sagen, dass unsere Lage ganz ausserordentlich unangenehm ist gegen früher. Früher hatten wohl alle Fabriken bei den Feuerversicherungsgesellschaften vollständige Freizügigkeit. Ja, meine Herren, die ist jetzt ganz unmöglich. Denn jeder, der eine neue Feuerversicherung in der letzten Zeit hat vornehmen müssen, weiss, dass es sich da nicht um ein, zwei, drei neue Prämiensätze handelt, nein, es handelt sich um etwa 10 oder noch mehr. Wie soll eine Freizügigkeit durchgeführt werden bei einer so grossen Anzahl von Prämiensätzen? Das ist ausgeschlossen! Wenn nun bei einem Brandschaden der Fall eingetreten ist, dass wir Sachen, die wir in dem oder dem Gebäude versichert haben, in ein anderes vor dem Brande haben überführen müssen, wenn auch nur ganz vorübergehend, so sind wir eben unversichert, die Sachen werden nicht ersetzt. Also wir befinden uns in einer Unsicherheit ohne gleichen gegen früher.

Es ist ja zweifellos richtig, was der Vertreter des Schutzverbandes hier ausgeführt hat, dass wir dadurch, dass wir dem Schutzverbande beitreten, in mancher Hinsicht uns sichern können dadurch, dass wir uns die Erfahrung der Herren zunutze machen können. Aber, meine Herren, in mancher Beziehung können wir auch selber Nutzen aus der sonst wohl unbequemen Situation ziehen. Wir haben jetzt, wo alle Versicherungsgesellgeeinigt sind, gar keine Veranlassung mehr, auf diese oder jene Gesellschaft Rücksicht zu nehmen, wir thun vielmehr am Gescheitesten, ganz rücksichtslos die Gesellschaft zu bevorzugen, die uns die grössten Chancen, d. h. die grösste Sicherheit bietet. Früher hatten wir dadurch, dass weniger gut situierte Gesellschaften uns

in Bezug auf Prämiensätze u. dgl. entgegenkommen konnten, die Möglichkeit unsere Prämiensätze zu verbilligen. Das ist nun ausgeschlossen. Jede Gesellschaft steht genau so wie die andere in Bezug auf Prämiensätze. Eine Kontingentierung der Gesellschaften untereinander hat nicht stattgefunden. Wir haben aber jetzt gar keine Veranlassung, die schlechter situierten Gesellschaften zu bevorzugen. Wir thun mithin zweifellos in unserem Interesse am besten, nur die Gesellschaften zu berücksichtigen, die am besten dastehen. Dies möchte ich die Herren vorkommenden Falls zu berücksichtigen bitten.

Herr ten Hompel: Meine Herren, gestatten Sie mir bei der vorgerückten Zeit nur noch wenige Worte. Ich bin zunächst dem Herrn Generalsekretär Bueck — ich hatte den Herrn vorher nicht bemerkt, ich kannte ihn von früheren Jahren schon, ich hatte ihn nur nicht gesehen, das schadet aber nichts — ausserordentlich dankbar für die Erklärung, die er vorhin abgegeben hat, dass dieser Dualismus in seiner Person demnächst ein Ende erreicht, und ich begrüsse das mit Freuden, Ich möchte dann dem Herrn aber noch auf seine Erinnerung sagen, dass er von uns eine Mitteilung erhalten haben würde resp. der Centralverband oder die Kommission, wenn wir in der Lage gewesen wären, Mitteilungen machen zu können. Wir wurden seit Monaten hingehalten, und erst in den letzten Tagen ist nach langem Drängen die Versicherungsgesellschaft endlich mit den Prämiensätzen herausgerückt. Sie hat sich, wie vorhin schon gesagt, immer entschuldigt, das läge noch in Kassel. Dann möchte ich aber dem Herrn sagen, dass das nun nachträglich geschehen soll und ich möchte ihn dringend bitten, auch die Interessen der Cementindustrie zu wahren. Denn Herr Generalsekretär Bueck hat soviel Erfahrung, dass er weiss, dass die Feuergefährlichkeit einer Cementfabrik, namentlich einer neueren Cementfabrik, in gar keinem Verhältnis steht z. B. zu der Feuergefährlichkeit einer Spinnerei. (Herr Bueck: Natürlich, ich gebe Ihnen vollständig Recht!) Also, da hoffe ich, dass die Stelle in Kassel sich bezüglich der Normierung der Prämiensätze von 4 pro Tausend geirrt hat und dass das wieder redressiert werden wird unter der Leitung des Herrn Bueck. Aber ich möchte anregen, ob es nicht möglich ist, dass jetzt bei der Schätzung der Fabriken auch Mitglieder unseres Verbandes mit thätig sein können, bezw. möchte ich Herrn Generalsekretär Bueck anheim-

geben, anzuregen, dass in diese Kommission auch einer oder der andere aus der Cementindustrie, der doch auch ein massgebendes Urteil bezüglich der Feuergefährlichkeit in unseren Fabriken hat, zugezogen wird. Das lässt sich ja vielleicht erreichen.

Ich gönne vollständig den Versicherungsgesellschaften eine angemessene Prämie und mir sind ja auch die Schwierigkeiten bekannt, die durch die Rückversicherungsgesellschaften entstanden sind, die teilweise schlecht abgeschnitten haben. Im übrigen habe ich aber das Gefühl, dass die Feuerversicherung eine ganz ausserordentlich gut rentierende Sache ist. (Heiterkeit.) Und wenn Herr Bueck mir vorhin gesagt hat, ich möchte praktische Vorschläge machen, dann möchte ich ihm sagen: nennen Sie mir nur einen auf dem Gebiet erfahrenen Mann, dann bin ich bereit, persönlich mit einer Viertelmillion einzuspringen als Beteiligter, und ich gebe Ihnen die Versicherung, es kommen noch eine ganze Masse anderer nach, die mitthun. Aber darin liegt ja gerade die Schwierigkeit: unter der Leitung des Verbandes sind seit langen Jahren die Sachen geheim gehalten; es ist absolut nicht möglich, irgend welches statistisches Material herauszubekommen, und darin beruht auch die Schwierigkeit, eine geeignete Persönlichkeit zu finden. Ich bin z. B. überzeugt, wenn Herr Generalsekretär Bueck sagte, ich will eine neue Gesellschaft gründen, ich stelle meine Erfahrungen in den Dienst der Sache, dann ist morgen oder übermorgen das ganze Kapital gezeichnet. (Heiterkeit.) Das ist mein praktischer Vorschlag. Aber das wollen die Herren ja nicht. Ich erwarte auch garnicht, dass Herr Generalsekretär Bueck mir darauf eine Antwort giebt. Aber praktische Vorschläge zu machen, meine Herren, zum wenigsten solche, die gangbar sind, ist oft nicht leicht. Die Geschichte scheitert daran, dass wir gar kein Material in die Hand bekommen können.

Also ich möchte den Herren jedenfalls empfehlen: „schiedlich, friedlich". Suchen wir in die Kommission noch Leute aus dem Cementverbande hineinzubekommen. damit wir das Gefühl bekommen, dass unsere Interessen dort vertreten sind, dass wir nicht Prämien auf Kosten der anderen Industrien zahlen. (Rufe: Schluss!)

Herr Dr. Prange: Meine Herreu, Sie erlauben mir wohl, dass ich auf die persönlich-ironischen Bemerkungen des Herrn Generalsekretärs Bueck nicht eingehe.

Was die sachlichen Bemerkungen anbelangt, nament-

lich in Bezug auf die Centralverbandskommission, so darf ich wohl darauf hinweisen, dass die Feuerversicherungsgesellschaften über den Erfolg dieser Kommission in ihrem offiziellen Blatt — und dass diese Auslassung offfziell ist, ist erst neuerdings wieder bestätigt worden, wennschon sie natürlich nicht im Büreau des Syndikats gemacht ist, Sie wissen ja, wie dergleichen entsteht — vor einigen Tagen, vor etwa 14 Tagen, kurz und bündig etwa folgendes erklärt haben: dass der Verlauf der Verhandlungen dieser Kommission für die Entschliessungen des Syndikats vollständig belanglos sei; denn erstens auf Herabsetzung der Tarifprämien lasse sich das Syndikat prinzipiell nicht ein, und zweitens, die sonstigen Beschwerdepunkte seien längst bekannt. Was hiervon zu koncedieren sei, hätten die Gesellschaften entweder schon zugestanden, oder sie beabsichtigten, es zuzugestehen, sodass in dieser Richtung irgend welche wesentlichen Resultate von den Verhandlungen dieser Kommission nicht zu erwarten seien. Hierin liegt eine bündige Absage an alle die Herren, die in so verdienstvoller und anstrengender Weise sich bemüht haben, Material für die Kommission zusammenzubringen.

In derselben Erklärung wird dem Centralverbande bezw. der Kommission vorgeworfen, dass sie gewissermaassen die Industriellen anrege, ihr Material tendenziös zusammenzubringen, dass darin eine Unfreundlichkeit zu erblicken sei, dass ein günstiger Verlauf infolge davon nicht gerade zu erwarten sei u. s. f.

Wenn ich nun ausserdem behaupten möchte, dass eine Einrichtung wie der Schutzverband trotz dieser Kommission, der ich allen Erfolg wünsche, am Platze ist, so ist das durchaus berechtigt. Jene Kommission kann doch nur ähnlich vorgehen, als wenn etwa eine Anzahl von Juristen zusammenkommt, um spezielle und aktuelle juristische Fragen zu behandeln. Es wird durch diese Behandlung niemals möglich sein, alle Rechtsstreitigkeiten aus der Welt zu schaffen und etwa dadurch die Rechtsanwälte überflüssig zu machen. Diese Kommission ist doch blos imstande, gerade das zu beurteilen, was augenblicklich vorliegt und was ihr zufällig zur Kenntnis gelangt, während der Schutzverband eine ständige, dauernde Hilfe für immer der Industrie darbieten will. Darin liegt der Unterschied.

Dann ist die Frage doch nicht so zu stellen: Sollen die Gesellschaften erhalten bleiben oder sollen sie be-

seitigt werden? Herr Generalsekretär Bueck hat anschliessend hieran wissen wollen, welche Pläne der Schutzverband für die Zukunft hätte. Das Programm ist in den Satzungen ja deutlich ausgedrückt, deren § 1, Absatz 1, wie folgt lautet:

Der Deutsche Feuerversicherungs-Schutzverband bezweckt die Wahrnehmung der Interessen der Feuerversicherungsnehmer im allgemeinen bei den Regierungen und gesetzgebenden Faktoren und gegenüber den Versicherungs-Anstalten, namentlich in Bezug auf die Gestaltung der Versicherungsbedingungen und des Versicherungsvertrages, die Festsetzung der Prämien und die Feststellung der Brandschäden, sowie auch die Förderung des Feuerschutzes und Feuerlöschwesens.

Wenn aber, meine Herren, Sie gern wissen möchten, was der Verband weiter zu thun hat, so möchte ich darauf hinweisen: das, was er weiter zu thun hat, wird sich am besten dann herausstellen, wenn eine möglichst grosse Zahl von Interessenten beisammen ist. Es handelt sich eben darum, die allgemeinen Interessen wahrzunehmen, und dann, wenn diejenigen Herren, die interessiert sind, sich zusammengeschlossen haben, sich zu überlegen, was können wir nun thun, denn thun können wir erst dann etwas, wenn wir mächtig genug sind. Vorher hat es gar keinen Zweck, Projekte auszuhecken und die in die Oeffentlichkeit hineinzuwerfen. Die würden dann blos den Gegnern dazu dienen, die Sache an sich totmachen zu wollen. (Bravo!)

Wenn bei unseren Projekten schliesslich auch nur das eine erreicht wird, dass etwa, ich will einmal sagen, eine grosse Gegenseitigkeitsanstalt entstünde, die ja auf der Grundlage des Schutzverbandes ganz gut von langer Hand vorbereitet werden könnte, die dann gewissermassen wie der Regulator an der Dampfmaschine das übrige deutsche Versicherungswesen in Bezug auf die Versicherungsbedingungen und auch sonst beeinflusst, so würde schon viel gewonnen sein. Es ist selbstredend ausgeschlossen, dass, wenn eine solche Gesellschaft — ich stelle das blos so hin — entstünde, sie etwa die übrigen Privatgeschaften mit Haut und Haar verschlingen wird. Solchen Illusionen geben wir uns nicht hin. Und noch eins, meine Herren, Herr Generalsekretär Bueck hat gefragt: Warum ist denn nicht sofort eine Gegenseitigkeitsgesellschaft gegründet worden? Meine Herren, ich bin derjenige gewesen, der vor einer solchen

Gründung direkt gewarnt hat, weil ich mir sagte, diese Verantwortung kann man heutzutage, wo eben noch so wenig Material zur Verfügung steht, garnicht tragen, namentlich, wo eine Statistik garnicht vorhanden ist, aus der man die richtigen Prämien ablesen könnte, wo die Gesellschaften selbst eine Statistik, die brauchbar ist, überhaupt nicht besitzen, was Herr Bueck mir wird bestätigen können. Da ist es auch eine Aufgabe des Schutzverbandes, indem er gruppenweise die Industrie sammelt, mit Rücksicht auf das Fehlen einer solchen Statistik bei den Gesellschaften nun seinerseits den Gesellschaften hilfreiche Hand zu leisten, indem er diese Statistik im Laufe der Zeit zuwege bringt, und wenn er diese Statistik hat, dann lässt sich, meine Herren, auch die Frage ventilieren, was können wir mit dieser Statistik anfangen? Diese Frage kann schon sehr bald spruchreif werden. Die Vorbereitungen zu einer solchen Statistik sind getroffen. Ihre Durchführung erfordert aber erhebliche Kosten. Auch deshalb erweisen sich die Interessenten vielleicht den grössten Dienst, wenn sie Mitglieder des Schutzverbandes werden.

Vorsitzender: Herr Toepffer hat das Wort. (Rufe: Schluss!)

Herr Toepffer: Ich verzichte. (Rufe: Herrn Toepffer noch reden lassen!)

Herr Toepffer: Ich werde mich ganz kurz fassen.

Versicherungsgesellschaften können natürlich nur auf die Dauer bestehen, wenn sie rentable Geschäfte machen. Aber die Leute, die versichern wollen, werden sich sehr freuen, wenn sie einen unparteiischen Anwalt finden, der die Bedingungen revidiert. Es handelt sich ja nicht blos um das, was man bezahlt, sondern darum, dass, wenn man bezahlt hat, man wenigstens unter Bedingungen bezahlt hat, die den Schadenersatz garantieren (Sehr richtig!), und dafür ist es unter allen Umständen wünschenswert, wenn wir einen Schutzverband haben. Ich stehe in gar keiner Beziehung zu irgend einem Schutzverband. Aber der Gedanke, dass Schutzverbände wünschenswert sind, ist so klar, dass man dazu eigentlich nicht zu sprechen braucht. Ich würde jedem dankbar sein, der die komplizierten Bedingungen der Versicherungspolice durchstudiert und mit dem Finger zwei oder drei Punkte bezeichnet und sagt, das brauchst Du Dir nicht gefallen zu lassen, das ist ungerecht. Derselbe Anwalt, wenn er

ehrlich ist, wird mir unter Umständen auch sagen können, die Bedingungen sind gerecht, und dann kann ich mich ruhig hinlegen und das Feuer abwarten. (Heiterkeit.)

Herr Generalsekretär Bueck: Meine Herren, ich beabsichtige nur ein paar Worte.

Zunächst möchte ich mir erlauben, auf die Worte des vorletzten Herrn Redners mir die Bestätigung von der geehrten Versammlung zu erbitten, dass ich nicht ein Wort gegen den Schutzverband gesagt habe (Herr Dr. Prange: Das habe ich auch garnicht behauptet!) und auch nicht mit einem Wort versucht habe, Sie nach der einen oder anderen Richtung zu beeinflussen.

Dann möchte ich mir erlauben, an Herrn Dr. Prange die Bitte zu richten mir zu sagen, was das für ein offizielles Organ ist, aus dem er vorgelesen hat? (Herr Dr. Prange: Die Naumannsche Versicherungszeitung!) Das ist nicht ein offizielles Organ, das ist eine ganz freie Zeitung, die schreiben kann, was sie will.

Nun meine Herren, habe ich mir erlaubt, Ihnen zu sagen, dass ich den Beschluss der Generalversammlung der Feuerversicherungsgesellschaften, mit dem Centralverbande in Verhandlungen zu treten, schwer durchgesetzt habe, weil eine ganze Reihe von Versicherungsgesellschaften auf das Entschiedenste dagegen war, und diese Versicherungsgesellschaften arbeiten auch in der Versicherungspresse, und dass solche Aeusserungen in die freie Versicherungspresse kommen, ist nicht zu verwundern. Aber da ich heute noch an offizieller Stelle im Versicherungswesen stehe, so müsste ich doch wissen, wenn offiziell derartige Aeusserungen erfolgt wären, und meine Herren, ich kann Sie versichern, dass offiziell von den Versicherungsgesellschaften als solchen in ihrer Vereinigung eine derartige Erklärung nicht abgegeben worden ist.

Wenn ich nun mir erlauben möchte, auf die Bemerkungen des verehrten Herrn Redners wegen der Versicherungsbedingungen einzugehen, so sage ich, die Versicherungsbedingungen sind in mancher Beziehung verbesserungsbedürftig. (Bravo!) Das wird von den Versicherungsgesellschaften auch anerkannt. Sie gehen jetzt jedoch unter keinen Umständen an die Sache heran, weil durch den Gesetzentwurf über den Privatversicherungsvertrag, der im Reichsjustizamt bereits ausgearbeitet ist und dessen Vorlage zu erwarten ist, die Versicherungsbedingungen bis in die kleinsten Details festgestellt

werden. Wenn vorhin die Bemerkung hier gefallen ist, dass die Reichstagsabgeordneten zu sehr an den Versicherungsgesellschaften beteiligt sind, um gegen sie vorzugehen, so möchte ich Sie bitten, sich doch mit dem Inhalt des Aufsichtsgesetzes bekannt zu machen, Sie werden dann zu einer anderen Ansicht gelangen. Im übrigen wird es Ihnen ja bekannt sein, dass im Reichstage gerade nicht eine sehr gewerbe- und industriefreundliche Stimmung im allgemeinen vorhanden ist und die Versicherungsgesellschaften gehören doch auch zu den Gewerbetreibenden. Sie können also versichert sein, dass in diesem neuen Gesetze die Versicherungsbedingungen in vollstem Masse im Interesse der Versicherten festgestellt werden. Jetzt gehen die Versicherungsgesellschaften jedoch nicht auf eine Aenderung der Bedingungen ein. weil das zu umständlich und kostspielig wäre. Wollten sie jetzt ändern, dann würden sie wahrscheinlich in der Lage sein, über ein oder eineinhalb oder zwei Jahre, wenn das Gesetz herauskommt, wieder zu ändern, und wenn Sie bedenken, dass die Bedingungen auf jedem Versicherungsdokument vorgedruckt sind, und dass für sie im Reiche etwa 100000 Agenten thätig sind, die die Versicherungsbedingungen in vielen Exemplaren in Händen haben müssen, so werden Sie, glaube ich, in der That nicht das Verlangen an die Versicherungsgesellschaften stellen können, aufs Ungewisse für so kurze Zeit die Versicherungsbedingungen zu ändern, die im Jahre 1886 unter Zuziehung von Sachverständigen festgestellt sind und die doch im allgemeinen ziemlich befriedigend gearbeitet haben.

Nun möchte ich mir aber erlauben, noch ein paar Bemerkungen an den verehrten ersten Herrn Redner zu richten. Er meint, es ist die Statistik nicht herausgekommen. Ja, meine Herren, ich gebe auch dem Herrn Dr. Prange Recht. Statistiken haben nur eine kleinere Anzahl grosser Gesellschaften, weil die Sammlung solcher Statistiken eine ausserordentlich kostspielige Sache ist und der grosse Prämiendruck, der bestanden hat, rührt nicht zum geringsten daher, weil die anderen Gesellschaften, die solche Statistiken nicht haben, sich nach den grossen Gesellschaften richteten, und wenn die mit der Prämie $^1/_2$ pro Tausend heruntergingen, glaubten, ach, die müssen es ja wissen, dann können wir auch noch $^1/_2$ pro Tausend tiefer gehen. Das ist auch so ein Grund mit. Nun, meine Herren, ist diese Statistik das sehr teuer bezahlte

Privateigentum der einzelnen Versicherungsgesellschaften, und man wird es ihnen vielleicht nicht verdenken können, wenn sie das auch privatim für sich behalten.

Dann, meine Herren, kann ich dem verehrten Herrn versichern, dass seine Interessen, wie diejenigen jeder anderen Industrie im Centralverbande gewahrt werden, und wenn der hochverehrte Herr Fabrikbesitzer ten Hompel die Freundlichkeit haben wollte, den Versammlungen am 3. und 4. März in Berlin im Continental-Hotel beizuwohnen, uns vorher vielleicht noch eine kleine Notiz zu schicken, dass wir ihm eine formelle Einladung schicken können — ich richte dieselbe Aufforderung an jeden einzelnen der hier anwesenden Herren — so wird er uns höchst willkommen sein.

In einem Punkte freilich muss ich ihm widersprechen. Wenn er mir den Vorschlag gemacht hat, mit glänzender Inaussichtstellung der erforderlichen Kapitalien, ich möchte eine Versicherungsgesellschaft selbst begründen, so muss ich ihm dankend sagen, dass meine bescheidene Stellung und mein bescheidenes Einkommen, das ich habe, mir doch sicherer erscheinen (Heiterkeit), als die glänzende Stellung eines zukünftigen Versicherungsdirektors. (Grosse Heiterkeit. Rufe: Schluss!)

Vorsitzender: Meine Herren, der Feuerversicherungsschutzverband hat sich an uns mit der Bitte gewandt, dass unser Verein ebenfalls direkt Mitglied des Feuerversicherungsschutzverbandes werden möge mit einem Beitrage von 50 M. Wir haben darauf erwidert, dass ja bereits der grosse Verband, von dem wir eine Sektion nur bilden, Mitglied sei, dass dadurch unser Interesse bereits gewahrt sei, und dass wir es unsern Mitgliedern überlassen müssten, direkt noch Mitglieder des Schutzverbandes zu werden. Wie Sie aus dem Vorstandsbericht ersehen haben, hat der Vorstand beschlossen, eine abwartende Stellung einzunehmen, und ich denke, wir thun gut diese einstweilen beizubehalten. Wir überlassen es also unseren Mitgliedern, direkt Mitglied zu werden. Ich bemerke aber, dass die Beiträge, die das erfordert, nicht unbedeutend sind. Für mein Werk würde z. B. ein Beitrag von 200 M jährlich nötig sein, der sich ermässigt auf 134 M, wenn unser Verein als solcher noch Mitglied würde.

Nun, meine Herren, ich persönlich bin der Ansicht, dass der Weg, den der Centralverband eingeschlagen hat, der richtige ist. Ich bin der Ansicht, dass der

Centralverband, der über 100 grosse Vereine vertritt, bereits den Feuerversicherungsgesellschaften gegenüber eine Macht besitzt, die der Feuerversicherungsschutzverband sich erst noch schaffen muss.

Also ich möchte der Anregung Folge geben, die Herr ten Hompel gegeben hat. In unserer Industrie sind, soweit ich die Zahlen im Kopfe habe, Kapitalien von über 180 Millionen Mark investiert, und ich glaube, wir haben als grosse Industrie auch Anspruch darauf, dass wir in dieser wichtigen Frage mit zugezogen werden. Ich möchte also beim Centralverbande vorstellig werden, die Bitte an ihn richten, in diese Kommission, wenn es thunlich ist, auch einen Vertreter der deutschen Portland-Cementindustrie zu nehmen, und ich möchte Ihnen vorschlagen, falls unserm Gesuch stattgegeben werden würde, Herrn ten Hompel dafür zu bestimmen. Ich richte also die Frage an die Versammlung, ob sie damit einverstanden ist?

Herr ten Hompel: Ich möchte bitten, von meiner Person abzusehen. Ich bin ausserordentlich beschäftigt. Vielleicht ist einer der Herren bereit, der näher zu Berlin wohnt.

Vorsitzender: Ich bitte doch Herrn ten Hompel das Amt anzunehmen. Es wird ja nicht viel Zeit in Anspruch nehmen. Es werden vielleicht einige Sitzungen im Jahre stattfinden. Also, wenn ich keinen Widerspruch vernehme, darf ich annehmen, dass die Verammlung mit der Präsentierung des Herrn ten Hompel einverstanden ist. (Zustimmung.)

Wünscht noch Jemand das Wort? — Es wünscht Niemand mehr das Wort.

Meine Herren, dann möchte ich noch bemerken, wir haben in diesem Jahre zum ersten Male in diesem Saale getagt, an dessen Akustik wir uns allerdings noch sehr gewöhnen müssen. Ich habe mit Freuden begrüsst, dass, obgleich wir Portland-Cementfabrikanten in diesem Jahre die technischen Versammlungen der verwandten Vereine, eröffnet haben, trotzdem dieser grosse Saal weit über die Hälfte von Anfang an gefüllt war. Ich wünsche, dass das Interesse an unsern Verhandlungen weiter so wachsen möge, und mit diesem Wunsche schliesse ich unsere heutige Versammlung und rufe Ihnen zu: Auf Wiedersehen im nächsten Jahr! (Beifall.)

(Schluss 1³/₄ Uhr.)

Anhang I.

Ergänzung der Normen.

(Vergl. S. 60)

Der Minister
der öffentlichen Arbeiten.
III. 21721/01.
I: D. 18885.

Berlin, den 19. Februar 1902.
W66, Wilhelmstr. 79.

Zufolge Antrages des Vereins Deutscher Portland-Cementfabrikanten und auf Befürwortung durch die mechanisch-technische Versuchsanstalt werden die Vorschriften für die Anfertigung der Cement-Sandproben (Zugproben und Druckproben) in Absatz VI der Normen für die einheitliche Lieferung und Prüfung von Portland-Cement vom 28. Juli 1887 (M. Bl. f. d. g. i. V. 1887 S. 189 und Centralbl. d. B V. 1887 S. 309) durch die aus der Beilage ersichtlichen Bestimmungen ersetzt. Ich ersuche Ew. (Tit.) — beauftrage die Tit. — den Ihnen — Ihr — nachgeordneten Behörden und Beamten hiervon Kenntnis zu geben.

Im Auftrage.
(Unterschrift.)

An die Herren Ober-Präsidenten zu Danzig, Breslau, Magdeburg, Hannover, Coblenz, Münster i. W., sämtliche Herren Regierungs-Präsidenten, den Herrn Polizei-Präsidenten und die Königliche Ministerial-Baukommission hier.

Abschrift übersende ich zur gefälligen Kenntnisnahme.

Im Auftrage.
(Unterschrift.)

An
den Vorstand des Vereins
Deutscher Portland-Cementfabrikanten
z. H. des Herrn Direktor Schott
in Heidelberg.

Die im Absatz VI der Normen für die einheitliche Lieferung und Prüfung von Portland-Cement vom 28. Juli 1887 gegebenen Vorschriften zur Anfertigung der Cement-Sandproben (Zugproben und Druckproben) werden durch folgende Bestimmungen ersetzt:

Herstellung des Normenmörtels (1:3) und der Probekörper für die Festigkeitsprobe.

a. Mischen des Mörtels.

Das Mischen des Mörtels aus 1 Gew.-Tl. Cement + 3 Gew.-Tl. Normalsand soll mit der Mörtelmischmaschine Bauart Steinbrück-

Schmelzer*) wie folgt geschehen: 500 g Cement und 1500 g Normalsand werden zunächst trocken mit einem leichten Löffel in einer Schüssel eine halbe Minute lang gemischt. Dem trockenen Gemisch wird die vorher zu bestimmende Wassermenge zugesetzt. Die feuchte Masse wird abermals eine halbe Minute lang gemischt, dann in dem Mörtelmischer gleichmässig verteilt und durch 20 Schalenumdrehungen bearbeitet.

b. Bestimmung des Wasserzusatzes.

Die Ermittelung des Wasserzusatzes zum Normenmörtel erfolgt unter Benutzung von Würfelformen in folgender Weise:

Trockene Mörtelgemische in oben angegebener Menge werden beim ersten Versuch mit 160 g (8 %) und wenn nötig beim zweiten Versuch mit 200 g (10 %) Wasser angemacht und im Mörtelmischer, wie vorgeschrieben, gemischt.

860 g des fertig gemischten Mörtels werden in die Druckform, deren Aufsatzkasten am unteren Rande mit zwei Nuten nach nebenstehender Skizze*) versehen ist, gefüllt und im Hammerapparat von Böhme (mit Festhaltung nach Martens)*) mit 150 Schlägen eingeschlagen.

Nach dem Verhalten des Mörtels beim Einschlagen ist zu beurteilen, welcher Grenze der richtige Wasserzusatz am nächsten liegt, danach sind die Versuche mit verändertem Wasserzusatz fortzusetzen.

Der Wasserzusatz ist richtig gewählt, wenn zwischen dem 90. und 110. Schlage aus einer der beiden Nuten Cementbrei auszufliessen beginnt.

Das Mittel aus drei Versuchskörpern mit gleichem Wasserzusatz ist massgebend, und gilt sowohl für Anfertigung der Zug- als auch der Druckproben.

Der Austritt des Wassers erfolgt bei noch trockenen Aufsatzkästen langsamer als bei schon einmal benutzten, deshalb ist der Versuch bei erstmaliger Benutzung des Aufsatzkastens unsicher.

Die Beurteilung des Wasseranspruchs nach dem Schlammaustritt bei Zugproben ist unzuverlässig.

c. Herstellung der Probekörper.

Die Anfertigung der Probekörper aus Normenmörtel für die Zug- und Druckversuche soll, wie folgt, geschehen: 180 g des vorschriftsmässig gemischten Mörtels werden in die Normal-Zugformen und 860 g Mörtel in die Normal-Würfelformen gebracht und im Hammerapparat (Bauart Böhme) mit Festhaltung (Bauart Martens) unter Anwendung von 150 Schlägen eingeschlagen.

---

*) Die Apparate können durch das Chemische Laboratorium für Thonindustrie, Berlin NW5, Kruppstr. No. 6, bezogen werden.

Die aus 500 g Cement und 1500 g Normalsand angemachte Mörtelmenge reicht zur Anfertigung von zwei Zugproben und zwei Druckproben aus.

Die Körper werden mit der Form auf nicht absaugender Unterlage in feucht gehaltene bedeckte Kästen gebracht, und die Zugproben nach etwa einer halben Stunde, die Druckproben nach etwa 20 Stunden entformt; 24 Stunden nach erfolgter Herstellung kommen die Körper aus den Kästen unter Wasser von 15—18° C., aus dem sie erst unmittelbar vor der Prüfung entnommen werden dürfen.

Anhang II.

Mitgliederverzeichnis
des
Vereins Deutscher Portland-Cementfabrikanten.

1. **Aalborg.** Aktieselskabet Aalborg, Portland-Cementfabrik Anteile: 6
2. **Amöneburg b. Biebrich a. Rh.** Dyckerhoff & Söhne, Portland-Cementfabrik . . . . „ 20
3. **Bad Kösen.** Sächsisch-Thüringische Aktien-Gesellschaft für Kalksteinverwertung . . . . „ 6
4. **Beckum.** Beckumer Portland-Cementwerk Illigens, Ruhr und Klasberg . . . . „ 3
5. „ Aktien-Gesellschaft für Rheinisch-Westfälische Cement-Industrie . . . . „ 2
6. „ „Westphalia“, Aktien-Gesellschaft für Fabrikation von Portland-Cement- und Wasserkalk „ 2
7. **Berka a. Ilm.** Aktien-Gesellschaft, Portland-Cementwerk „ 1
8. **Berlin.** „Adler“, Deutsche Portland-Cementfabrik, SO, Köpenickerstr. 10a . . . . „ 2 } 12
9. „ Portland-Cementfabrik „Rüdersdorf“, R. Guthmann & Jeserich, NW7, Friedrichstr. 138 . . „ 10 }
10. „ Stettin-Gristower Portland-Cementfabrik, A.-G., W, Jägerstr. 11 . . . . „ 6
11. **Bernburg.** Bernburger Portland-Cementfabrik, A.-G. . „ 4
12. **Bochum.** Ennigerloher Portland-Cement- und Kalkwerke, Grimberg & Rosenstein, A.-G. . . . . „ 6
13. **Brackwede.** C. Stockmeyer, Portland-Cementfabrik . „ 1
14. **Breslau.** Gogolin-Gorasdzer Kalk- und Cementwerke . „ 2
15. **Budapest.** Vereinigte Ziegel- und Cementfabriks-A.-G. „ 2
16. **Budenheim a. Rh.** Portland-Cementfabrik, Fr. Sieger & Co, G. m. b. H. . . . . „ 1
17. **Büren (Westfalen).** Bürener Portland-Cementwerke, A.-G. „ 4
18. **Buxtehude.** Brunckhorst und Krogmann Nachfolger, G. m. b. H., Portland-Cementfabrik . . . . „ 1
19. **Cementfabrik bei Obercassel bei Bonn.** Bonner Bergwerks- und Hüttenverein . . . . „ 4
20. **Copenhagen.** Aktieselskabet „Cimbria“ . . . . . . „ 2
21. **Diedesheim-Neckarelz.** Portland-Cementwerk Diedesheim-Neckarelz, A.-G. . . . . „ 3
22. **Dresden.** Sächsisch-Böhmische Portland-Cementfabrik in Tschischkowitz bei Lobositz i. Böhm. . . . . . . „ 5
23. **Ennigerloh bei Beckum i. W.**, Poststation Neu-Beckum i. W., Portland-Cementwerke „Rhenania“, A.-G. . . . „ 2
24. **Föhrde bei Brandenburg a. H.** A. Neumann, Portland-Cementfabrik „Kurmark“ . . . . „ 1
25. **Gartenau bei Salzburg.** Gebr. Leube, Cementfabrik . „ 3

26. **Geislingen-Steig.** Portland-Cementwerk Geislingen-Steig Anteile: 2
27. **Geseke (Westfalen).** „Meteor", Aktien-Gesellschaft Gesecker Kalk- und Portland-Cementwerke . . . . . . „ 1
28. **Glöthe bei Förderstedt.** Portland-Cementwerk „Saxonia", A.-G., vorm. Heinr. Laas Söhne . . . . „ 5
29. **Göschwitz.** Sächsisch-Thüringische Portland-Cementfabrik, Prüssing & Co. . . . . „ 4
30. **Gössnitz i. Sachs.** Portland-Cementfabrik Gössnitz, A.-G. „ 2
31. **Golleschau (Oestr. Schlesien).** Golleschauer Portland-Cementfabrik . . . . „ 4
32. **Grodziec i. Russ. Polen.** Portland-Cementfabrik „Grodziec" „ 2
33 **Groschowitz bei Oppeln.** Schlesische Aktien-Gesellschaft für Portland-Cementfabrikation . . . . „ 10
34. **Gross-Strehlitz.** Oberschlesische Portland-Cement- und Kalkwerke, A.-G. . . . . „ 2
35. **Haiger (Nassau).** Portland-Cementfabrik „Westerwald" „ 1
36. **Halle a. S.** Portland-Cementfabrik Halle a S. . . . „ 4
37. **Hamburg.** Alsen'sche Portland-Cementfabriken . . . „ 25
38. „ Portland-Cementfabrik Hemmoor, Steinstr., Posthof 14 . . . . „ 15
39. „ Lägerdorfer Portland-Cementfabrik, Bleichenbrücke 12, II . . . . „ 3
40. „ Portland-Cementfabrik „Saturn", Nobelshof (Fabrik in Brunsbüttelkoog, Holstein) . . . „ 4
41. **Hannover.** Hannoversche Portland-Cementfabrik, A.-G. „ 7
42. „ „Teutonia", Misburger Portland-Cementwerk „ 4
43. „ Vorwohler Portland-Cementfabrik, Planck & Co., Theaterplatz 1 . . . . „ 6
44. **Heidelberg.** Portland-Cementwerke Heidelberg und Mannheim, A-G., Fabriken in Heidelberg, Nürtingen, Mannheim und Weisenau . . . . „ 28
45 **Höxter.** Aktien-Gesellschaft Höxtersche Portland-Cementfabrik vorm. J. H. Eichwald Söhne . . . . „ 4
46. „ Portland-Cementwerke Höxter-Godelheim, A.-G. „ 4
47. **Karlstadt a. Main.** Portland-Cementfabrik Karlstadt a. Main vorm. Ludwig Roth, A. G. . . . . „ 6
48. **Kufstein (Tyrol)** Eger & Lüthi, Portland-Cementfabrik Kirchbichl . . . . „ 4
49. **Kupferdreh a. Ruhr.** Narjes&Bender,Portland-Cementfabrik „ 2
50 **Kuppenheim.** Kuppenheimer Cementfabrik, A.-G. . . . „ 1
51. **Lägerdorf (Holstein).** Breitenburger Portland-Cementfabrik . . . . „ 6
52. **Lauffen a. Neckar.** Württemb. Portland-Cementwerk . „ 6
53. **Lédecz bei Illava (Ungarn).** Lédeczer Portland-Cementfabrik und Kalkwerk des Adolf von Schenk-Lédecz . . „ 1
54. **Lehrte.** Portland-Cementfabrik „Germania", A.-G. . . „ 18
55. **Lengfurt a. M.** Portland Cementwerke „Wetterau" . . „ 4
56 **Linz a. d. Donau.** Portland-Cementwerk Kirchdorf, Hofmann & Co. . . . . „ 2
57. **Lüneburg.** Portland-Cementfabrik, vorm. Heyn Gebrüder, A.-G. . . . . „ 7
58. **Malmö** Skånska Cement Aktie Bolaget . . . . . . „ 5
59. **Malstatt bei Saarbrücken.** C. H. Böcking & Dietzch, Portland-Cementfabrik . . . . „ 4
60. **Metz.** Lothringer Portland-Cementwerke, Fabriken in Diesdorf und Heming . . . . „ 7

61. **Misburg bei Hannover**. Portland-Cementfabrik Kronsberg Anteile: 6
62. „ „ „ Norddeutsche Portland-Cementfabrik „ 6
63. **München**. Bayerisches Portland-Cementwerk Marienstein, A.-G. . . . . „ 3
64. **Münsingen**. Süddeutsches Portland Cementwerk . . . „ 2
65. **Münster i. W.** Lengericher Portland-Cement- und Kalkwerke . . . . „ 4
66. **Neubeckum**. Portland-Cement- und Wasserkalkwerke „Mark" . . . . „ 3
67. **Neustadt, W.-Pr.** Preussische Portland-Cementfabrik . „ 2
68. **Nieder-Ingelheim a. Rhein**. Portland-Cementfabrik Ingelheim a. Rh., A.-G., vorm C. Krebs . . . . „ 5
69. **Offenbach a. M.** Offenbacher Portland-Cementfabrik, A.-G. „ 3
70. **Oppeln**. Oberschlesische Portland-Cementfabrik . . . „ 8
71. „ Oppelner Portland-Cementfabriken vorm. F. W. Grundmann . . . . „ 7
72. „ Portland-Cementfabrik vorm. A. Giesel . . . „ 5
73. **Pahlhude** Portland-Cementfabrik und Ziegelei, A.-G. . „ 1
74. **Porta**. Bremer Portland-Cementfabrik Porta . . . . „ 3
75. **Port Kunda in Esthland**. Portland-Cementfabrik zu Kunda „ 3
76. **Ravensburg**. Gebrüder Spohn, Portland-Cementfabrik, Blaubeuren . . . . „ 5
77. **Recklinghausen**. Wickingsche Portland-Cement- und Wasserkalkwerke . . . . „ 5
78. **Regensburg**. Portland-Cementfabrik und Kalkwerk „Walhalla", D. Funk . . . . „ 2
79. **Saarburg i. Lothr** Heminger Portland-Cementwerke, A.-G. „ 3
80. **Salder**. Braunschweiger Portland-Cementwerke zu Salder „ 2
81. **San Antonio, Texas**. Alamo Cement Co. . . . . . . „ 1
82. **Schimischow (Oberschlesien)**. Schimischower Portland-Cement-, Kalk- und Ziegelwerke . . . . „ 3
83. **Schönebeck a. Elbe**. Mitteldeutsche Portland-Cementfabrik, Prüssing & Co., Kommandit-Gesellschaft auf Aktien „ 4
84. **Stettin**. „Mercur", Stettiner Portland-Cement- und Thonwarenfabrik, A.-G. . . . . „ 1
85. „ Pommerscher Industrieverein auf Aktien . . „ 10
86. „ Portland-Cementfabrik „Stern", Toepffer, Grawitz & Co. . . . . „ 6
87. „ Stettiner Portland-Cementfabrik . . . . . „ 6
88. „ Stettin-Bredower Portland-Cementfabrik . . . „ 4
89. **Stuttgart-Blaubeuren**. Stuttgarter Cementfabrik Blaubeuren, Filiale des Stuttgarter Immobilien- und Baugeschäfts „ 9
90. **Ulm a. D.** E. Schwenk, Portland Cementfabrik . . . „ 5
91. **Wesel**. Weseler Portland-Cement- und Thonwerke . . „ 1
92. **Wickede a. d. Ruhr**. Wickeder Werke und Portland-Cementfabrik, G. m. b. H., Centralbüreau Dortmund . „ 2
93. **Wickendorf b. Schwerin i. M.** Portland-Cementfabrik Wickendorf b. Schwerin . . . . „ 1
94. **Wunstorf-Bahnhof**. Wunstorfer Portland-Cementwerke, A.-G. „ 3
95. **Zollhaus (Bez. Wiesbaden)**. Portland-Cement- und Thonwerk, Gewerkschaft „Mirke" . . . . „ 2

Anhang III.

Das Festmahl zur Feier des 25jährigen Bestehens des Vereins Deutscher Portland-Cement-Fabrikanten am 25. Februar 1902.

Nach Schluss der zweitägigen Sitzung versammelte sich der Verein mit einer grossen Anzahl geladener Ehrengäste in den schön geschmückten Räumen des Hotels Prinz Albrecht in der Prinz-Albrechtstrasse, um das 25jährige Bestehen des Vereins festlich zu begehen. Aus diesem Anlass waren an Se. Excellenz, den Herrn Minister der öffentlichen Arbeiten, Se. Excellenz, den Herrn Minister für Handel- und Gewerbe, den Herrn Minister für Landwirtschaft, Domänen und Forsten, sowie an diejenigen Herren Räte aus den Ministerien, die im Laufe der Jahre mit dem Verein in engere Beziehung getreten sind, Einladungen ergangen. Die Herren Minister selbst waren leider dienstlich verhindert, an dem Feste teilzunehmen, der Herr Minister der öffentlichen Arbeiten wurde aber vertreten durch die Herren Geh. Baurat und vortragenden Rat Nitschmann und Regierungs- und Baurat Eger.

Die Königliche mechanisch-technische Versuchsanstalt war vertreten durch den Direktor Geh. Regierungsrat Professor Martens, Professor Rudeloff und den Abteilungsvorsteher, Ingenieur Gary. Der Leiter der Königlichen Materialprüfungsanstalt in Stuttgart, Herr Baudirektor Professor von Bach, war bedauerlicherweise durch Krankheit am Erscheinen verhindert, und auch der jetzt in Wien dozierende Herr Hofrat Professor von Tetmajer, früherer Leiter der Materialprüfungsanstalt am eidgenössischen Polytechnikum zu Zürich war am Erscheinen verhindert. Das Königlich russische Wegebauministerium hatte als seinen Vertreter Herrn Professor Belelubsky, Excellenz, entsandt. An sonstigen Ehrengästen waren anwesend der Vorsitzende des Deutschen Vereins für Thon-, Cement- und Kalkindustrie, Herr Kommerzienrat March, der Vorsitzende des Deutschen Beton-Vereins, Herr Eugen Dyckerhoff, die Herren Baurat Professor Büsing, Professor Dr. W. Fresenius, Dr. Wilhelm Michaëlis, Dr. Heintzel, sowie die Vertreter der Thonindustrie-Zeitung und des chemischen Laboratoriums für Thonindustrie, Herren Regierungsrat Dr. Hecht, Dr. Mäckler und Dr. Fiebelkorn.

Auch einige der Gründer des Vereins nahmen an dem Feste teil, die Herren Direktor Meier, Schiffner und Bernoully. Als Vertreter der Familie des verstorbenen ersten Vorsitzenden des Vereins war Herr Rechtsanwalt Dr. Delbrück aus Stettin erschienen.

Die Wände des Festsaales waren mit den Fabrikmarken der Mitglieder des Vereins geschmückt, die nach Landeszugehörigkeit zu Gruppen vereinigt und von den Fahnen der betreffenden Bundesstaaten umwallt, einen sinnigen Festschmuck bildeten und gleichzeitig Zeugnis ablegten von der Verbreitung des Vereins über das gesamte deutsche Vaterland.

Die Mittelwand schmückte das von Lorbeer umrahmte Oelgemälde des leider zu früh verstorbenen ersten Vorsitzenden und späteren Ehrenpräsidenten des Vereins, Geheimen Kommerzienrats Dr. Delbrück, welchesvon dem Maler Max Arenz in Berlin im letzten Lebensjahre des Verstorbenen gemalt, von demselben Künstler kopiert und vom jetzigen Vorsitzenden, Direktor F. Schott, Heidelberg, dem Verein für das neue Vereinslaboratorium in Karlshorst zum Geschenk gemacht worden ist. (Abbildung des Porträts ist dem Protokoll angehängt.) Die Tische waren mit kostbaren Blumengewinden und Blumensträussen geschmückt und umfangreiche, duftende Blütensträusse wurden auch den an der Tafel Platz nehmenden Damen überreicht.

Für die ausgezeichnete Ausführung des Mahles und für sorgfältige Auswahl der Weine bürgte die Firma Huster, welche seit kurzer Zeit Besitzerin der gastlichen Feststätte ist.

Die Reihe der Reden eröffnete der Vorsitzende, Direktor Friedrich Schott, Heidelberg, mit folgendem Kaisertoast:

Geehrte Festversammlung!

Als vor nun mehr als 25 Jahren eine kleine Anzahl deutscher Cementfabrikanten hier in Berlin zu einem Verein zusammen trat, konnte niemand ahnen, welchen Aufschwung unsere Industrie nehmen würde.

Lassen Sie uns am heutigen Tage in erster Linie eingedenk sein, dass diese Entwickelung niemals möglich gewesen wäre, wenn nicht weise Monarchen des Reiches und des führenden deutschen Bundesstaates, dessen Gastfreundschaft wir nun seit 25 Jahren hier in Berlin geniessen, dessen Regierung unsere Bestrebungen stets unterstützt hat, unserem Vaterlande während dieser ganzen Zeit den Frieden erhalten hätten.

Wenn Sie die Regierungsthätigkeit unseres erhabenen Kaisers Wilhelm betrachten, so erkennen Sie auch darin das unausgesetzte Bestreben, seinem Volke das edelste Gut, den Frieden zu bewahren und seine wirtschaftliche Entwickelung zu fördern.

Seiner edeln Ritterlichkeit, welche die Gemächer Friedrichs des Grossen auf der Weltausstellung in Paris zur Anschauung bringen liess, ist es gelungen, den grollenden Nachbar im Westen halbwegs zu versöhnen und zur Achtung zu zwingen, und mit dem Nachbar im Osten die Freundschaft zu erhalten, und während wir hier festlich tagen, feiert seinem Befehle folgend, des Kaisers Bruder wahrscheinlich Triumphe jenseits des Meeres, bei einer Nation, welche zweifellos berufen ist, in den Ereignissen künftiger Weltgeschichte eine grosse Rolle zu spielen, und deren Freundschaft in wirtschaftlicher Beziehung für uns von grösster Bedeutung ist.

Aus allen Gauen unseres deutschen Vaterlandes sind wir, wie die Ausschmückung an den Wänden dieses Saales zeigt, hier zusammengekommen, Mitglieder fast aller politischen Parteien werden sich in unseren Reihen befinden, aber alle begeistert mit mir einstimmen in den Ruf:

„Gott erhalte und schütze unsern Kaiser! Se. Majestät Kaiser Wilhelm der Zweite, der Schirmherr friedlicher Arbeit lebe hoch!"

Dem Kaisertoast folgte bald die Rede des Vorsitzenden, in der er einen Rückblick auf die Entwickelung des Vereins warf, indem er folgendes ausführte:

Meine Damen und Herren!

Ich habe die Ehre, Sie in diesem festlich geschmückten Saale begrüssen zu dürfen, und danke zunächst den hochverehrten Herren, welche unserer Einladung folgend als Ehrengäste sich hier befinden, in unserer aller Namen für die hohe Ehre, die sie uns durch ihre Anwesenheit zu Teil werden lassen.

Wir begehen heute eine seltene Feier.

Ein Vierteljahrhundert ist verflossen seit der Gründung unseres Vereins, und doch, wenn diejenigen unter uns, welche in reger Thätigkeit diese ganze Zeit mit durchlebt haben, zurückblicken, so werden sie sich fragen, wo sind diese 25 Jahre geblieben?

Müh' und Arbeit brachten diese Jahre, aber köstlich waren sie auch, wie der alte Bibelspruch lautet, denn die Arbeit war von Erfolg gekrönt.

Lassen Sie mich in gedrängter Kürze einen Ueberblick über die Entwickelung und Thätigkeit unseres Vereins geben.

Die Geschichte unseres Vereins ist, wir dürfen dies ohne Ueberhebung aussprechen, die Geschichte der deutschen Portland-Cement-Industrie, denn unser Verein umfasst seit seiner Gründung ausnahmslos alle grossen deutschen Portland-Cementfabriken.

Die Mitte der fünfziger Jahre in Deutschland begonnene Fabrikation von Portland-Cement hatte in den ersten 20 Jahren nur langsame Fortschritte gemacht. Von exakten Prüfungsmethoden war damals keine Rede. Man beurteilte die Qualität des Produktes nach der Farbe und der Griffigkeit beim Fühlen zwischen den Fingern, höchstens wurden Backsteine mit Cementmörtel an eine Mauer gekittet, täglich ein weiterer hinzugefügt, und die Zahl beobachtet, bei welcher der Bruch, das Ablösen von der Wand erfolgte.

Als das Produkt mehr und mehr Anwendung im Bauwesen fand, machte sich mit der steigenden Verwendung das Bedürfnis nach einer sicheren Prüfungsmethode immer dringender fühlbar, und es bedeutete einen gewaltigen Fortschritt, als im Jahre 1877 auf Veranlassung des damaligen Direktors der Stettiner Portland-Cementfabrik, Dr. Hugo Delbrück, im Verein für Fabrikation von Ziegeln, Thonwaren, Kalk und Cement eine Kommission gebildet wurde, welche unter Mitwirkung des Architekten-Vereins, des Vereins Berliner Baumarkt und des am 24. Januar 1877 bei Gelegenheit einer Sitzung dieser Kommission von Delbrück ins Leben gerufenen Vereins deutscher Cementfabriken, die ersten Normen zur Prüfung von Portland-Cement ausarbeitete.

Die in diesen Normen festgesetzten Anforderungen an die Qualität des Materials waren nach unseren heutigen Begriffen sehr gering.

Das Mehl durfte einen Rückstand von 25% auf dem Siebe von 900 Maschen pro Quadratcentimeter besitzen und für den Mörtel aus 1 Teil Cement und 3 Teilen Normalsand wurde eine Festigkeit von nur 8 kg pro Quadratcentimeter nach 28tägiger Wassererhärtung, entsprechend derjenigen eines gutgebrannten Backsteins verlangt.

Durch eine, auf Antrag des Vereins vom Herrn Minister zur Begutachtung der Normen eingesetzte Kommission, in welcher Geheimrat Reuleaux den Vorsitz führte, und Herr Baurat Böckmann, der leider verhindert ist, an unserem Feste teil-

zunehmen, mitwirkte, wurde die Forderung auf 20% Rückstand und 10 kg Zugfestigkeit pro Quadratcentimeter erhöht und darauf die Normen publiziert und für alle Staatsbauten vorgeschrieben.

Man hatte nun einen sicheren Massstab, die Güte des Materials zu prüfen und zu vergleichen. Die Minderwertigkeit des damals noch in den Hafenstädten und Rheinplätzen in grossen Mengen verbrauchten englischen Fabrikates konnte nachgewiesen und dieses schnell verdrängt werden.

Wenige Jahre später führten viele andere Länder Normen nach dem Muster unserer deutschen ein, und die grösste Autorität im Ursprungslande England selbst erklärte sich in allen wesentlichen Punkten mit den deutschen Normen einverstanden.

Die Qualität des deutschen Cementes und damit der Verbrauch wuchs im In- und Auslande.

Der freundschaftliche Verkehr auf den alljährlich hier in Berlin stattfindenden Generalversammlungen milderte die Schärfe des Wettbewerbs und durch die Vorträge und den Gedankenaustausch, wurden Erfahrungen und technische Verbesserungen, die andernfalls viele Jahre zu ihrer Einführung gebraucht haben würden, in kürzester Frist Gemeingut der ganzen Industrie.

Alle wichtigen Fragen wurden in Kommissionen bearbeitet, und die an Umfang stetig gewachsenen Protokolle der Generalversammlungen unseres Vereins geben Zeugnis von der Summe der Arbeit, die in den verflossenen 25 Jahren geleistet worden ist.

Als im Anfang der achtziger Jahre einige Fabriken ihrem Fabrikate fremde Stoffe heimlich beimischten, trat der Verein durch eine im Jahre 1885 einstimmig angenommene Erklärung diesem Treiben erfolgreich entgegen.

Die angesehensten deutschen Fachvereine, der Architektenverein, der Verein deutscher Ingenieure, erklärten ihre Zustimmung zu diesem Vorgehen. Das Ansehen der deutschen Cementindustrie und damit der Export wuchs, deutscher Cement wurde nach allen Ländern der Welt und sogar in das Ursprungsland England selbst in grossen Mengen exportiert, wie dies auch heute noch der Fall ist.

Im Jahre 1886 wurde die Revision der Normen beschlossen. Die zu fordernde Zugfestigkeit wurde auf 16 kg, das Doppelte der ursprünglichen erhöht und ferner eine Druckfestigkeit von 160 kg vorgeschrieben.

Mit der Verbesserung der Qualität wie der Zuverlässigkeit des Produktes und einer stetig fortschreitenden Verbilligung stieg die Verwendung in einem ungeahnten Masse.

Während früher Mischungen aus 1 Teil Cement : 3 Teilen Sand für Mörtel, und 1 Teil Cement : 5 bis 6 Teilen Kiessand für Beton kaum überschritten wurden, ging man nun zu Mischungen von 1 : 5 Teilen Sand für Mörtel und 1 Teil Cement : 15 bis 18 Teilen Kiessand und Steinschlag für Beton über, und die Befürchtung, dass der Konsum hierunter leiden würde, erwies sich als völlig grundlos.

Im Jahre 1889 änderte der Verein seinen Namen in Verein Deutscher Portland-Cement-Fabrikanten, und seit dieser Zeit kann nur Mitglied werden, wer eine Erklärung unterschreibt, die ihn verpflichtet, als Portland-Cement nur ein Produkt ohne fremde Beimischung in den Handel zu bringen und sich unter die Kontrole des Vereinsvorstandes zu stellen.

1892 erfolgte die Herausgabe des Buches „Der Portland-

Cement nnd seine Anwendungen im Bauwesen", dessen dritte Auflage zur Zeit bearbeitet wird, und 1899 wurde die Gründung eines eigenen Vereinslaboratoriums beschlossen, welches mit diesem Jahre eröffnet wurde und welches wir gestern besichtigt haben und der Verein hat die Rechte einer juristischen Person erworben.

Bei Gründung unseres Vereins bestanden in Deutschland 23 Fabriken mit einer jährlichen Produktion von 2 200 000 Fass, heute sind es 84 Fabriken mit einer Produktion von über 24 000 000 Fass.

In den verflossenen 25 Jahren hat sich die Zahl der Fabriken fast vervierfacht, der Preis des Fabrikates ist auf weniger als die Hälfte gesunken, der Verbrauch aber auf das Zehnfache gestiegen.

Es werden in unserer Industrie aus fast wertlosen Rohmaterialien jährlich Produkte im Werte von über 150 Millionen Mark hergestellt, es arbeiten in ihr Maschinen mit mehr als 70 000 Pferdekräften und über 30 000 Arbeiter mit einem Jahresverdienste von fast 30 Millionen Mark.

Wenige Industrien unseres Vaterlandes werden auf eine ähnliche Entwickelung zurückblicken können.

Unser Verein ist ein wissenschaftlich-technischer Verein und ich hoffe, dass er es, der oft ausgesprochenen Absicht seines Stifters treu, auch stets bleiben wird.

Von wirtschaftlichen Bestrebungen haben wir uns stets fern gehalten, aber an dieser Stelle und am heutigen Tage glaube ich auch die uns alle so stark berührenden wirtschaftlichen Verhältnisse der Gegenwart mit einigen Worten berühren zu müssen.

Die Prosperität unserer Industrie in den letzten Jahren hat leider mehr als gut war die Aufmerksamkeit des Kapitals auf sich gezogen. Produktionsvergrösserungen und Neuanlagen fanden in einer alles vernünftige Mass überschreitenden Weise statt. Wir befinden uns unter dem Druck der entstandenen Ueberproduktion, und nachdem der, wie sich heute erkennen lässt, zu früh begonnene Versuch, die Produktion durch Syndikatsbildung zu regeln, gescheitert ist, zur Zeit in einer noch nie dagewesenen Depression.

Auch die Absatzverhältnisse haben grosse Aenderungen erlitten.

Die Arbeiten unseres Vereins und seine Veröffentlichungen, welche unsere inländische Industrie so gefördert haben, hat auch das Ausland sich zu Nutze gemacht; in vielen Ländern, die früher unsere Abnehmer waren, sind Fabriken nach dem Vorbilde der unseren entstanden, vielfach sogar durch deutsche Maschinenfabriken gebaut, und während wir früher stolz auf Zollschutz verzichten konnten, sind wir heute leider darauf angewiesen.

Von den 23 Fabriken, welche sich an der Gründung unseres Vereins beteiligten, lagen damals 13 in der Nähe des Meeres, oder an der Wasserstrasse des Rheins günstig für Export gelegen; heute besitzen wir 84 Fabriken, und die Zahl der exportierenden hat sich nur wenig vermehrt.

Gewiss, wir werden stets noch unsern Anteil am Export nehmen, und bestrebt sein müssen, ihn auszudehnen, aber die Zukunft unserer Industrie liegt in der Hebung des Konsums im Lande selbst, der, wie ich glaube, bei dem Fortschreiten der modernen Bauweise in Eisen und Beton noch grosser Ausdehnung fähig ist.

Lassen Sie uns deshalb mit frischem Mute weiter arbeiten, unsere wissenschaftlichen Forschungen fortsetzen, und unsere Fabrikation stets den Ergebnissen dieser Forschung anpassen.

Bei ernster und ehrlicher Arbeit wird uns die Unterstützung der Regierung, welcher wir uns 25 Jahre erfreuen, auch weiter zu teil werden, wie wir dies erst kürzlich gesehen haben.

Lassen Sie uns unter uns stets einig zusammenarbeiten mit unserem Sprösslinge, dem jungen deutschen Betonvereine. Das Resultat dieses Zusammengehens wird sich in Düsseldorf zeigen. Lassen Sie uns nicht die Köpfe hängen, sondern kräftig in die Speichen greifen, dann werden wir den Karren wieder herausbringen.

Ich komme zum Schluss.

Ein wehmütiges Gefühl beschleicht uns bei dem Gedanken, dass es dem Manne, welcher unsern Verein begründete, welcher 22 Jahre lang den Vorsitz führte, und ihn zu seiner Blüte brachte, dessen Name mit unauslöschlichen Lettern in der Geschichte unserer Industrie eingeschrieben steht, Herrn Dr. Hugo Delbrück nicht vergönnt sein sollte, an unserem heutigen Feste teilzunehmen. Wir konnten nur sein Bildnis, welches dort freundlich zu uns herabblickt mit dem Lorbeer schmücken. Als Vertreter der Familie haben wir die Freude, seinen Sohn, Herrn Rechtsanwalt Dr. Delbrück, in unserer Mitte zu sehen.

Wir haben aber noch einen anderen unter uns, welcher heute den Lorbeer verdient, der nicht nur Mitbegründer des Vereins sondern 25 Jahre lang unausgesetzt Mitglied des Vorstandes und lange Zeit zweiter Vorsitzender war, uud der, wie Sie wissen, von uns allen am meisten gearbeitet hat: Herr Rudolf Dyckerhoff.

Wir haben beschlossen, ihm ein bleibendes Andenken an diesen Tag zu widmen, welches, wie ich bemerke, ihm soeben überreicht wird.

Von weiteren Mitbegründern unseres Vereins sehen wir heute in unserer Mitte:

Herrn Direktor Meier, damals Direktor der Quistorpschen Fabrik,
„ Direktor Schiffner,
„ Bernoully,

Herr Generaldirektor von Prondzynski senior ist leider durch Krankheit verhindert zu erscheinen.

Von Freunden des Vereins aus jener langen Zeit sehen wir unter uns:

Herrn Dr. Heintzel,
„ Direktor Dr. Lieven,
Excellenz Professor Belelubsky,
Herrn Dr. Michaëlis,
„ Professor Dr. W. Fresenius.

Ich bitte Sie Ihr Glas zu erheben und mit mir auf das Wohl aller dieser Männer anzustossen.

Sie leben hoch! hoch! hoch!

Das in der Rede erwähnte Ehrengeschenk für den stellvertretenden Vorsitzenden, Herrn Rudolf Dyckerhoff, bestand aus einem prachtvollen Pokal in Form einer Weintraube, dessen Untersatz folgende, auf

einem Schilde von der bekannten Form der Zugprobe angebrachte Widmung zierte:

Dem Mitbegründer,
hochverdienten Vorstandsmitglied und langjährigen
stellvertretenden Vorsitzenden
Herrn Rudolf Dyckerhoff
zu seinem und des Vereins 25jährigen Jubiläum
in dankbarer Anerkennung
Der Verein Deutscher Portland-Cement-Fabrikanten,
Februar 1902.

Während des Fortgangs des Mahles begrüsste der Geheime Baurat Nitschmann, vortragender Rat im Ministerium der öffentlichen Arbeiten den Verein im Namen der anwesenden Staatsbaubeamten und der Beamten der Versuchsanstalt ungefähr mit folgenden Worten:

Meine geehrten Damen und Herren!

Es gereicht mir zur besonderen Ehre, im Namen der als Ihre Gäste anwesenden Staatsbaubeamten, einschliesslich unserer Herrn Kollegen von der mechanisch-technischen Versuchsanstalt, für die freundliche Einladung zur Jubelfeier Ihres Vereins danken zu dürfen.

Ich glaube allseitiger Zustimmung zu begegnen, wenn ich darauf hinweise, dass mein Herr Chef, der Herr Minister der öffentlichen Arbeiten, sich die Förderung und Unterstützung der Industrie stets besonders angelegen sein liess, soweit dies mit den staatlichen Interessen irgend vereinbar war. Ebenso liegt es auf der Hand, dass hierbei Ihr Industriezweig, die Portland-Cementfabrikation besondere Berücksichtigung erfuhr, weil Ihre Fabrikations-Erzeugnisse für alle Ausführungen der Staatsbauverwaltung von hervorragender Wichtigkeit sind. Denn ein Bauwerk, das dem Baumeister Freude machen soll, bedarf in erster Reihe eines guten Fundaments und zur Herstellung eines solchen braucht man guten Cement. Aber nicht allein bei Fundierungs- und Tiefbauten aller Art, sondern auch bei einer grossen Anzahl sonstiger Ingenieurbauten hat sich der Cement ein weit ausgedehntes Verwendungsgebiet erobert, teils so überraschend, dass es unter andern für den Brückenbauer aus der alten Schule fast unheimlich wirkt, wenn er die leichten überkühnen Bogenkonstruktionen anschaut, die durch zweckmässige Anwendung guter Portland-Cemente ermöglicht wurden. Ja, in gewissem Sinne ist der Cement sogar volkstümlich geworden, und wenn man heutzutage dem biedern Maurerpolier gegenüber Bedenken äussert, ob ein Pfeiler oder ein Bogen genügend tragfähig sei, so lautet wohl die überzeugungsvolle Antwort: „I wat, Herr Boführer, noch en bisken mehr Ciment, denn hält det allens!“ Diese umfassende Bedeutung Ihres Fabrikats, sowie einerseits Ihr Bestreben, das Beste herzustellen und andererseits der Wunsch der Staatsbauverwaltung, tadelloses Material zu erhalten, legten gemeinsames Vorgehen besonders hinsichtlich der Erprobung von Cement nahe, und wir hörten zu unserer Freude von dem Herrn Vorredner, dass die gemeinsame Arbeit mit den Staatsbaubehörden von Ihnen als eine Förderung Ihrer Industrie empfunden ist. Nun ist ja diese Arbeit keine leichte. Denn Ihr Schützling, der Portland-Cement, ist ein etwas unzugänglicher, grauer Gesell, dem man oft nicht recht in die Augen schauen kann. Seine guten oder minderwertigen Eigenschaften sind latent, „an seinen Früchten, an seinem Verhalten sollt Ihr ihn erkennen“. Alles Protzentum, wie Blähen und Treiben

ist streng verpönt, widerstandsfähig soll sich sein Charakter zeitigen. fest wie Eisen und Stahl soll er werden!

Lassen Sie uns auch weiterhin gemeinsam arbeiten, die verborgensten Eigenschaften des „grauen Gesellen“ zu erkennen und darüber zu wachen, dass sich von seinem Charakter nur die guten Seiten entwickeln und festigen. Wenn uns dabei nur das Beste gerade gut genug ist, Sie aber als Fabrikanten auch die wirtschaftliche Seite, zweckmässige und billige Herstellung, im Auge behalten müssen. so ist es umsomehr anzuerkennen, dass Ihr Verein trotzdem vor allem das Ziel verfolgt, nur die allerbeste, tadellose Ware in den Handel zu bringen. In diesem Sinne erheben wir unsere Gläser und trinken auf eine fernere gedeihliche Entwickelung des Geburtstagskindes und seiner Paten und Vormünder, des verehrlichen Vorstands. — Der Verein Deutscher Portland-Cement-Fabrikanten: Crescat! vivat! floreat!

In kurzer Unterbrechung folgten hierauf die weiteren Begrüssungsreden und die Darbringung der Glückwünsche für den Verein.

Zunächst begrüsste Herr Fabrikdirektor Dr. Lieven namens der russischen Cementfabriken den Verein durch Verlesen folgender Adresse:

Dem „Verein Deutscher Portland-Cement-Fabrikanten“ bringen die unterzeichneten Cement-Fabriken Russlands zu seinem Jubiläum des 25jährigen Bestehens ihre aufrichtigen Glückwünsche dar und zugleich den Ausdruck des Dankes, den sie ihm schulden.

Seit dem Bestehen Ihres Vereins. und durch ihn hat die Cement-Industrie nicht nur in Ihrem Vaterlande, sondern in der ganzen Welt einen vorher nicht geahnten Aufschwung genommen, indem der Verein bahnbrechend vorging auf dem Gebiete des Prüfungs-Verfahrens und in der Ausbildung der Maschinen und Apparate zur Erzeugung von Portland-Cement.

Fern jeder Engherzigkeit, die sich in unseren Tagen im Extravagieren des Nationalismus kundgiebt, haben Sie mit weitem Blicke nicht wenige unserer Landsleute teils als Glieder Ihres Vereins aufgenommen, teils ihnen als Gästen Zutritt zu Ihren überaus anregenden Jahresversammlungen gewährt und durch Veröffentlichung Ihrer Verhandlungen für jeden Cement-Fabrikanten ein gediegenes Lehrmaterial geschaffen. Dadurch haben Sie Sich für alle Zeiten Denkmäler gesetzt, denen gegenüber Erz vergänglich zu nennen ist.

Wir stehen nicht an, zu bekennen, dass die Cement-Industrie unseres Vaterlandes das Ersteigen der Höhe, auf der sie sich heute befindet, zum grossen Teile dieser Ihrer Hilfe verdankt; sind wir älteren Cement-Fabrikanten Russlands doch ausnahmslos zu Ihnen in die Schule gegangen.

So wünschen wir Ihnen noch langes Bestehen und Gedeihen zum Wohle Ihres Vaterlandes und der ganzen Welt!

Direktion der Portland-Cement-Fabrik „Grodziec“.
(Unterschrift.)

Gesellschaft der Rigaer Cement-Fabrik u. Oelmühle C. Ch. Schmidt.
(Unterschrift.)

Betriebs-Direktion der Portland-Cement-Fabrik zu Kunda.
(Unterschrift.)

Gesellschaft für Cement-Fabrikation am Schwarzen Meer.
(Unterschriften.)

Im Namen der Gesellschaft Emil Liphardt,
Direktor Emil Liphardt.

Zarzad Fabryki Portland Cementu „Wysoka“.
(Unterschriften.)

Moscowische Aktien-Gesellschaft für Fabrikation von Cement- und anderen Baumaterialien.
(Unterschrift.)

24. Februar 1902.

Die Adresse wurde in einem prachtvollen künstlerisch geschmückten Ledereinband dem Vorsitzenden überreicht, der sie mit warmen Worten des Dankes entgegennahm. Eine verkleinerte Abbildung des Umschlages ist hier beigefügt.

Den russischen Fabrikanten folgte Herr Alexander Foss namens der dänischen Cementfabrikanten, die ebenfalls eine künstlerisch ausgeführte Adresse mit folgendem Wortlaut dem Vorsitzenden überreichten.

An den Verein Deutscher Portland-Cement-Fabrikanten:

An der 25jährigen Stiftungsfeier des Vereins Deutscher Portland-Cement-Fabrikanten fühlen die unterzeichneten Vertreter der Fabrikation und Verwendung von Portland-Cement in Dänemark einen Drang, dem hochverehrten Verein ihre Glückwünsche zu bringen.

Seit dem allerersten Anfange Ihres Vereins hat Ihre Arbeit für die Cementtechnik unseres Landes die grösste Bedeutung gehabt; Ihre so vorzüglich durchgeführten Bestrebungen, um durch rationelle Prüfung den Portland-Cement zu heben, waren auch für uns massgebend, und wenn so viele dänischen Bauten aller Art während des verflossenen Vierteljahrhunderts aus Portland-Cement in befriedigender Weise ausgeführt wurden, verdanken wir es nicht am wenigsten Ihren Arbeiten, durch welche Sie den richtigen Weg eingeschlagen und gezeigt haben.

In dankbarer Erinnerung an alles, was auch die dänische Cementtechnik Ihrem Verein schuldet, bitten wir Sie, unsere herzlichsten Wünsche für das glückliche Gedeihen Ihres Vereins in vielen kommenden Jahren zu empfangen.

Dansk Ingenieurforening:

Ch. Ambt, Vorsitzender.
D. Berg, Technischer Direktor der Aalborg Portland-Cement-Fabrik, Aalborg.
A. Boeck-Hansen, Ingenieur, Betriebsleiter der Portland-Cement-Fabrik Danmark-Aalborg.
K. Christensen, Direktor der Portland-Cement-Fabrik „Norden", Aalborg.
Alex Foss, Ingenieur, in Firma F. L. Smidth & Co., Kopenhagen.
Torben Grut, Hauptmann des kgl. Dänischen Geniekorps.
H. J. Hannover, Professor der Kgl. technischen Hochschule, Direktor der dänischen Staatsprüfungsanstalt, Kopenhagen.
M. Heilmann, Direktor der Portland-Cement-Fabrik „Cimbria", Mariager.
Fr. Koch, Architekt, Kopenhagen.
Paul Larsen, Ingenieur, in Firma F. L. Smidth & Co., Kopenhagen.
H. C. V. Moeller, Hafenbaumeister, Kopenhagen.
P. Moeller, Direktor der Portland-Cement-Fabrik „Dania", Hobro.
A. Ostenfeld, Professor an der technischen Hochschule, Kopenhagen.
A. Paulsen, Ingenieur under Statens Vandhygningsweesen, Lemvig.
N. Steenberg, Professor ved Polytechnisk Larreanstalt, Kopenhagen.
C. Ph, Teller, Professor ved Polytechnisk Larreanstalt, Kopenhagen.

Auch dieses Kunstwerk ist in Umschlag und Titelbild dargestellt.

Darauf ergriff Professor Belelubsky, Excellenz, im Namen des russischen Wegebauministeriums und der russischen Cementtechniker das Wort, indem er folgendes ausführte.

Als Bevollmächtigter des russischen Wegebau-Ministeriums, wie auch im Namen des Büreaus der Kongresse der russischen Cementtechniker und Fabrikanten, endlich im Namen der Laboratorien des Kais. Wegebau- und Ingenieur-Instituts zu St. Petersburg habe ich das Vergnügen, den Verein der deutschen Portland-Cement-Fabrikanten zu begrüssen am Tage seines vollendeten 25 jährigen Jubiläums und ihm weitere, ebenso fruchtbare Thätigkeit zu wünschen. Wir russischen Techniker verfolgen immer mit grosser Aufmerksamkeit die Arbeiten des deutschen Vereins, der ganz neutral von den Sorgen, die der Verein selbstverständlich für die Interessen der deutschen Portland-Cement-Fabrikanten zu tragen hat, sich mit ständigem Erfolg den wissenschaftlichen Untersuchungen widmet, welche die richtige Entwickelung der Cement-Industrie nicht nur in Deutschland, sondern auch in anderen Ländern befördern. Ich bringe den Toast auf das Wohl des Vereins, seines hochverehrten Präsidenten, Herrn Schott, und alle seine Mitarbeiter.

Mit bewegten Worten dankte Direktor Schott im Namen des Vereins auch diesem Redner und verlas hierauf die aus allen Teilen Deutschlands und des Auslandes eingelaufenen Schreiben und Depeschen. An erster Stelle folgendes Schreiben des Vereins der österreichischen Cementfabrikanten:

Wien, 24. Februar 1902.
I. Schellinggasse 14.

Sehr geehrter Verein deutscher Portland-Cement-Fabrikanten!

Der hochverehrte Verein feiert heute und morgen das Jubelfest seines 25jährigen Bestandes!

Fünfundzwanzig Jahre — ein Vierteljahrhundert — emsigen Fleisses und unverdrossenen Schaffens hat der Verein hinter sich.

Die zahlreichen grossen Erfolge, welche unter vielen schwierigen Verhältnissen zu erringen dem geehrten Verein deutscher Portland-Cement-Fabrikanten vergönnt war, müssen allseitig anerkannt und ganz besonders hervorgehoben werden.

Die deutsche Portland-Cement-Industrie besitzt in dem geehrten Vereine eine ebenso kräftige als auch zielbewusste Interessen-Vertretung, welche ihr stets zur Zierde gereicht und zu den Errungenschaften auf dem Weltmarkte verholfen hat.

Lebhaft Anteil nehmend an der Jubelfeier des geehrten Vereins deutscher Portland-Cement-Fabrikanten begrüsst auch unser Verein Ihre geehrte Vereinigung und übersendet hiermit seine

aufrichtigsten Glückwünsche

zu dieser Feier!

Möge es dem geehrten Verein stets gelingen die Interessen der Cement-Industrie in Ihrem Vaterlande in kräftigster Weise zu wahren, dann wird die Anerkennung hiefür, nach wie vor, eine dankende bleiben müssen.

Es ist der unterfertigten Vereinsleitung nicht möglich, die Jubeltage im Kreise der sehr geehrten Fachkollegen zu verbringen,

dieselbe wird aber im Geiste gerne den lebhaftesten Anteil an Ihrer Feier nehmen.

Mit kollegialer Begrüssung zeichnet

hochachtungsvollst

Verein der österreichischen Cement-Fabrikanten.
Der Präsident: Max Shurig.

An den geehrten Verein deutscher Portland-Cement-Fabrikanten
zu Handen des Vorsitzenden Sr. Hochwohlgeboren Herrn
F. Schott in Heidelberg.

Unmittelbar hieran kam folgende, soeben eingetroffene Depesche zur Verlesung:

Verein deutscher Cementfabrikanten.
Hotel Prinz Albrecht.
Berlin, Prinz Albrecht-Strasse.

Nochmals unsere herzlichen Glückwünsche zur Jubelfeier und ein kräftiges Glückauf unseren deutschen Fachkollegen.

Oesterreichischer Cementverein.

Hofrat Professor L. von Tetmajer, Wien, übermittelte seine Glückwünsche in folgendem Schreiben:

Wien, 23. Februar 1902.
IV. Joh. Straussgasse 36.

Sr. Hochwohlgeboren Herrn T. Schott, Fabriksdirektor,
Vorsitzender des Vereins deutscher Cement-Fabrikanten,
Berlin.

Hochgeehrter Herr!

Für die liebenswürdige Einladung zur diesjährigen Hauptversammlung Ihres Vereins und zur Teilnahme an der 25jährigen Jubelfeier seines Bestehens, bitte ich Sie, meinen verbindlichsten Dank in Empfang zu nehmen. Leider gestattet es meine Berufsthätigkeit nicht, die Metropole der österr. Monarchie in gegenwärtigem Moment zu verlassen, um an Ihrer Arbeit, an Ihrem Feste Anteil zu nehmen. So bleibt mir denn nichts übrig, als Sie zu bitten, dem Vorstande, oder sofern Sie dies angemessen finden, den verehrlichen Mitgliedern Ihres Vereins gegenüber Dolmetsch meiner Gefühle der Hochschätzung zu sein, die mich im Augenblicke beseelen, wo ich auf die so hervorragende Thätigkeit Ihres Vereins während eines vollen Vierteljahrhunderts zurückblicken darf! Meine Wünsche gehen dahin, es möge Ihr Verein im Interesse des fachwissenschaftlichen Ansehens, im Interesse der wirtschaftlichen Weiterentwicklung des deutschen Volkes mit der bisher bekundeten Ausdauer, Zähigkeit und Festigkeit weiter arbeiten, mit jener Zähigkeit, Zielbewusstheit und Willensstärke, die jeden Unbefangenen zu rückhaltsloser Bewunderung begeistern musste. Glückauf für das kommende Vierteljahrhundert!

Ihr aufrichtig ergebener

Professor L. v. Tetmajer.

Inzwischen nahm das Festmahl seinen Fortgang. Da ergriff der Abteilungsvorsteher, Ingenieur Gary, das Wort, indem er ungefähr folgendes ausführte:

Meine Herren!

Wiederholt ist von den Herren Vorrednern darauf hingewiesen worden, welche reiche Thätigkeit Ihr Verein in den verflossenen 25 Jahren entfaltet, und wie manche Erfolge er zu ver-

zeichnen hat. Seit 18 Jahren habe ich das Vergnügen und die Ehre gehabt, in verschiedenen Berufsstellungen diese Erfolge mitzuerleben und einen genauen Einblick in die Thätigkeit Ihres Vereins, seine Wünsche und Ziele zu gewinnen. Hieraus entnehme ich für mich die Berechtigung, an diesem Ihren Ehrentage auch einmal die Kehrseite der Medaille etwas zu beleuchten und auf einige Hindernisse und Schwierigkeiten hinzuweisen, die überwunden werden mussten, bevor die erwähnten Erfolge errungen werden konnten.

In dieser Hinsicht möchte ich die Thätigkeit in Ihrem Verein vergleichen mit der Thätigkeit in einem grossen Lazaret (Oho!), jawohl, mit einem Lazaret und Sie werden sich gleich überzeugen, dass die verschiedensten Fabriken in dieses Lazaret Patienten geliefert haben. Der Laie sieht es allerdings dem unscheinbaren, grünlichen Pulver nicht an, welche Leiden es plagen können und welche es verursachen kann.

Seit dem Bestehen Ihres Vereins bis heute währt der Kampf gegen die „Schwindsucht", die hier nur als ein kleines Uebel angesehen wird. Mehr Kopfzerbrechen forderte eine Krankheit, welche die „höchsten Spitzen" ins Wanken brachte; — man sprach von der Spitze des Stephansdomes in Wien — und die selbst vor der heiligen Justitia nicht Halt machte und einen ganzen Justizpalast ergriff.

Die beiden erwähnten Krankheiten wurden und werden aber höchst energisch bekämpft, nur ist auch hier, wie bei anderen Krankheiten, die Schwierigkeit nicht, das richtige Heilmittel zu finden, sondern die richtige Diagnose zu stellen, und da wandte man denn Erkennungsmittel an, die stark an den berühmten Dr. Eisenbart erinnern. Sie werden mir zugestehen, dass, wenn ein Patient, den man auf heissen Eisenplatten röstet oder in kochendes Wasser wirft, diese Prozedur aushält, man ihn dann für kerngesund bezeichnen kann.

Trotz fortschreitender Erkenntnis mehrten sich im Laufe der Zeit die Krankheiten. Es war gerade wie im Leben; je mehr Aerzte, desto mehr Krankheiten. Man entdeckte den „Cementbazillus", kam dann aber bald dahinter, dass der Cement auch rheumatischen Leiden unterliege, in manchen Fällen die „Luft" nicht vertragen konnte, und kürzlich hat ein neuer Forscher sogar entdeckt, dass er manchmal „wasserscheu" ist. Nach diesen Beispielen würde es nicht verwunderlich sein, wenn wir binnen kurzem lesen, dass ihn die Tollwut gepackt hat oder dass er „Amok läuft" (Beifall und Gelächter).

Ja, meine Herren, man sollte es nicht für möglich halten, dass bei so gesunder Grundlage so verheerende Krankheiten vorkommen können.

Die Wirkung dieser Krankheiten aber können Sie beim Besuche der Düsseldorfer Ausstellung mit eigenen Augen sehen. Dort wird der Blick in den Katakomben des deutschen Beton-Vereins über den gefüllten Römer hinweg mit Entsetzen fallen auf die monumentalen Grabplatten, welche die frischen Gräber der Cementsyndikate bedecken (lang andauernde Heiterkeit).

Aber, meine Herren, neues Leben blüht aus den Ruinen. Zur Beruhigung ängstlicher Gemüter kann ich es sagen, wenn auch manche Krankheiten mit verheerenden Seuchen drohen, Sie haben in Ihrem Verein einen ausgezeichneten Stab von Aerzten und Heilgehilfen, die bis jetzt noch jeder Schwierigkeit Herr

geworden sind; Sie haben aber vor allen Dingen an Ihrer Spitze einen ganz hervorragenden Oberarzt in Ihrem Herrn Direktor Schott, der ordiniert, operiert und amputiert auch, wenn es Not thut, unter Aufwendung aller nur möglichen Gewissenhaftigkeit und Sorgfalt. Er stellt in den Dienst Ihres Vereins nicht nur seine hervorragenden technischen Erfahrungen und Kenntnisse, sondern auch seine eminente Arbeitskraft und Gewissenhaftigkeit, und wir können nur wünschen, dass Ihnen dieser hervorragende Mann noch recht lange erhalten bleiben möge, und dass er an Ihrer Spitze siegreich ins Feld zieht gegen alle Widerwärtigkeiten und Hemmnisse, die sich Ihrem Verein so gut wie jedem anderen gelegentlich entgegenstellen. Auf dass dies der Fall sein möge, darauf bitte ich Sie, mit mir die Gläser zu erheben und einzustimmen in den Ruf, der Herr Vorsitzende, Direktor Friedrich Schott, Heidelberg, er lebe hoch!

Kaum war das mit Begeisterung aufgenommene Hoch auf den Vorsitzenden verklungen, so begrüsste Professor W. Fresenius die Jugend des Vereins, indem er die Hoffnung aussprach, dass es ihr gelingen möge, den Verein auch in Zukunft in dem bisherigen Geiste weiterzuführen. Er erhob sein Glas auf die Zukunft des Vereins und auf seine jungen Kräfte.

Herr Direktor Schott ergriff dann nochmals das Wort und dankte für die freundliche Gesinnung, die sich in den Worten des Herrn Gary mit Bezug auf seine Person aussprach. Er werde bestrebt sein, seine Kräfte so lange wie möglich in den Dienst des Vereins zu stellen und hoffe, dass es den vereinten Anstrengungen auch gelingen möge, die gegenwärtig sehr darniederliegende Industrie wieder zu heben und die Zukunft günstiger zu gestalten, als die Gegenwart sich gestaltet hat. Er trank auf das Wachsen und Blühen der deutschen Cementindustrie.

Herr Eugen Dyckerhoff sprach in langer Rede namens des Deutschen Beton-Vereins und gleichzeitig als Jubiläumsgast, der alljährlich die Versammlungen des Vereins besucht hat. Er wies auf die gemeinsame Arbeit der beiden verwandten Vereine hin und wünschte ein ferneres gedeihliches Zusammengehen.

Das Hoch auf die Damen brachte mit kernigen Worten Herr Direktor Dr. Prüssing-Schönebeck aus, während Herr Direktor Schiffner dem Festkomité sein Glas weihte und ihm den Dank für das gelungene Fest aussprach.

Leider war das um das Gelingen des Festes in hohem Maasse verdiente Komitémitglied, Herr Direktor Piper, in letzter Stunde erkrankt und musste dem Feste fern bleiben.

Als letzter Redner dankte Herr Rudolf Dyckerhoff für die ihm zu Teil gewordene Ehrung, gedachte des leider durch Krankheit am Erscheinen verhinderten Herrn Dr. Leube in Ulm, an den ein Begrüssungstelegramm abgesandt wurde, und führte etwa folgendes aus:

Verehrte Festgenossen!

Unserem verehrten Vorsitzenden, Herrn Direktor Schott, erlaube ich mir zunächst meinen verbindlichsten Dank auszusprechen für die liebenswürdigen und ehrenvollen Worte, mit welchen er am Schluss seiner Festrede meiner gedachte und für das Hoch, welches er auf mich ausgebracht. Zugleich möchte ich dem Vorstand, sowie dem Verein selbst meinen Dank aussprechen für die Ueberreichung des sinnigen prächtigen Pokals mit der ehrenvollen Widmung, womit Sie mich soeben freudig überrascht haben.

Wie es seither für mich stets eine grosse Freude war, durch meine Thätigkeit im Vorstand unseres Vereins die Interessen der deutschen Cementindustrie mit fördern zu helfen, so werde ich auch fernerhin gern meine Kräfte unserem Verein widmen.

Als Mitbegründer unseres Vereins, als 22jähriger stellvertretender Vorsitzender und als 25jähriges Vorstandsmitglied möchte ich bei der Feier des 25jährigen Bestehens unseres Vereins ein Gefühl zum Ausdruck bringen, welches der Vorstand und alle Vereinsmitglieder jedenfalls mit mir teilen, das Gefühl des Dankes, welches wir dem Herrn Minister der öffentlichen Arbeiten, und dem Herrn Kriegsminister, sowie den Herren in diesen Ministerien schulden.

Die genannten Herren haben schon gleich nach Gründung unseres Vereins bei Aufstellung und Erlass der Normen und später noch vielfach während der 25 Jahre bei verschiedenen Fragen uns bereitwilligst Entgegenkommen und ihre Unterstützung zu Teil werden lassen.

Wir haben die Ehre, heute zwei Vertreter dieser Ministerien bei unserem Feste begrüssen zu dürfen und ich bitte diese Herren, unseren Dank entgegen zu nehmen.

Ebenso gereicht es mir zur besonderen Freude, den hier anwesenden Herren der Königlichen Versuchsanstalt von Charlottenburg hier vor Ihnen allen unseren besten Dank aussprechen zu können für die Hülfe und das Entgegenkommen, welches unser Verein von Anfang an und in stets wachsendem Masse seitens der Königlichen Versuchsanstalt Charlottenburg und auch seitens derjenigen in Stuttgart gefunden. Der Verkehr mit den Herren der Königlichen Versuchsanstalt in Charlottenburg und die gemeinsame Arbeit mit denselben in den Kommissionen waren stets so anregend und interessant, dass ich dieser gemeinschaftlichen Thätigkeit immer gern gedenken werde.

Auch begrüsse ich die anwesenden Männer der Wissenschaft und die Vertreter der Presse, welche unsere Bestrebungen von jeher fördern halfen und spreche auch ihnen den Dank des Vereins aus.

Zum Ausdruck dieses Dankes bitte ich die Mitglieder unseres Vereins ihre Gläser zu erheben, auf das Wohl unserer Festgäste anzustossen mit dem Rufe, sie leben hoch! hoch! hoch!

Als man eben im Begriff war, die Tafel aufzuheben, erschien der unvermeidliche Photograph, der die bereits in Auflösung begriffene Tischgesellschaft noch bei Blitzlicht photographierte. Ein Abdruck dieses Bildes ist hier beigefügt.

Bis zu später Stunde blieben die Festteilnehmer in den geschmackvoll ausgestatteten Vorräumen des Hotels noch beim Glase Bier und bei duftenden Havannacigarren zusammen, wobei noch manches gute Wort gesprochen wurde.

Mit dem einheitlichen Wunsche, dass es dem Verein vergönnt sein möge, nach weiteren 25 Jahren das Fest seines 50jährigen Bestehens in gleicher Machtfülle und Bedeutung zu feiern, ging die Festversammlung auseinander.

Abbildungen.

Seite

Elektrisch betriebene Kleinbahn zur Kalksteinförderung 158-160

Festigkeit von reinem Portland-Cement im Vergleich zu gemischten Cementen 49

Form zur Anfertigung von Körpern für Zug- und Druckversuche 63

Längenänderung von Körpern aus Portland-Cement mit verschiedenem Magnesiagehalt 121-133

Kurven der Zugfestigkeitsänderung bei wechselnder Geschwindigkeit 65

Schematische Darstellung des Schopperschen Zerreissapparates 68



Namen-Verzeichnis.

Seite

Amme, Giesecke & Konegen 164 165
Amsler-Laffon 61 71
Arendt 135
Bauer 53
Bauschinger 84 121
Belelubsky, Prof. . . 71 73 83 85 88 89 109 110 111 146
Berger 85
Birkholz 95
Borsig, A. 108
Bueck 89 168 169 173 180 182 183 185 186 187
Büsing 19
Büttner 156
Cajo 85
Camerman 83
Candlot 83
Chatelier, Le 85 88 89
Delbrück, Dr. 17
Deval 88 82
Dietzsch 149 159
Dyckerhoff, E. 28
Dyckerhoff, R. . 34 43 46 56 57 59 62 74 75 78 80 83 101 111 134 136 137 144 145
Dyckerhoff & Söhne 25 27
Eger 85
Eichwald 53
Emmeluth 95
Erdmenger 18
Féret 85 111 112 113 114 116 117 118
Finkener 33
Foss 85 111 117 147 152
Fresenius, R. und W., Dr. 90 91 93 100 134
Friesecke 95
Frühling 64 71
Gans & Co. 82

Gary 62 64 70 75 78 83 93 131 138 140
Gavron 58
Goodman 76
Goslich, Dr. 28 58 69 70 72 80 88 94 114
Grauer 120 134 136 137 138
Guthmann & Jeserich 108
Harg Mc. 77
Hauenschild 18 91
Henneberg 72 73
Herfeldt 85
Heyn 18 83
Hompel, ten 140 163 165 180 181 182 189 190
Jencke 175
Kirsch 83
Klockenberg 53 108 141
Koppel 163
Krapp 137
Leube, Dr. 28 80
Ljamin 91
Lieven, Dr. 117
Löbell, Dr. 46 48 97 117 118 140
Ludwig 118 119
Lunge 86
Luther 86
Manske 48 106
Martens 64 70 80 88 97 99 110
Maynard 85 88
Mercier 85
Meyer, A. 118 119
Meyer, F. M. 74
Meyer, Rud. Otto 95
Michaëlis, Dr. 33 64 66 67 69 70 71 72 137
Möller 165
Moustier 165
Müller 65 102
Naumann 187
Osmond 85
Prange 140 156 165 169 183 187 188
Prondzynski, von 141
Prüssing, Dr. 19 28 29 57 60 61 78 79 98 100 101 102 104
Reuleaux 47
Scherl 106 144 145
Schierhorn 55 57
Schiffner 74 75 77 93 94 138
Schindler 102
Schlossmacher 171
Schmelzer 62 63
Schneider 95 152
Schobinger 95
Schöfer 149

Schopper . . . . , . 64 66 67
Schott . 17 18 19 20 21 22 23 25 27 28 29 32 33 34 43 46 50 56 57 58 59 60 62 63 72 73 74 79 80 83 84 88 89 92 94 97 98 99 101 102 104 107 108 110 111 117 120 136 137 138 140 141 142 144 145 146 152 163 164 165 .169 176 186 189
Schröder 152 156
Schuliatschenko 89
Schumann. Dr. 19 74
Seelmayer 95
Siber. 50 102 138 180
Siemens & Halske 95
Steinbrück 58 59 62 63
Suadicani 57
Suchier 60
Tetmajer, von 76
Thomann 95
Thomsen 53
Toeche 19
Toepffer, A. E. 26 98 100 145 146 186
Törnebohm 119
Vicat. 77
Wedding 85 86 89
Wolff & Co. 95
Zervas 23
Zerrahn 95
Zhuk 85
Zilinski 85



Sach-Register.

A.

Seite
Aalberg-Ofen 149
Abbildungen 47 49 63 65 68 121 122 123 124 125 126 127
128 129 130 131 132 133 153 158 159 160
Alkalien im Cement 137
Aluminate die Träger des Abbindens 117
Anteile der neuen Mitglieder 18 51
Apparate und Geräte zur Cementprüfung . . . 57 61 64
Arbeitsplan für die Seewasserversuche 54
Ausflug nach Düsseldorf 141
Ausländische Cemente 24
Ausstellung in Düsseldorf 1902 . . . . 28 141

B.

Begriffserklärung für Portland-Cement 31 82 92
Bericht der Geräte-Kommission 57
— der kaufmännischen Kommission 27 141
— der Kommission für einheitliche Prüfung 57
— über den Kongress in Budapest 82
— der Kommission zur Ermittelung der Einwirkung von Meerwasser auf hydraulische Bindemittel . . . 54
— der Sandkommission 72
— des Vorstandes über Vereinsangelegenheiten . . . 18
Beschleunigte Raumbeständigkeitsproben 74
Bestandteile des Portland-Cements 118
Betonbauten 142
Betonverein 141
Bindezeit 74
Brennen im reduzierenden Feuer 93
Brennmaterialverbrauch verschiedener Oefen 147
Brennöfen 147
Brenntemperatur, Einfluss der — 119

Broyeur Moustier 108 165
Budapest, Kongress in — 28 80
Buhnenbauten auf Sylt 55
Bücher des Vereins 19

C.

Cementbuch 20
Cementmörtel unter dem Einfluss von kohlensäurehaltigem Wasser 138
Cementtrassmörtel 138
Centralverband deutscher Industrieller 20 108
Centrifuge 90
Chamäleonprobe 93
Chamber of Commerce in London 34

D.

Definition des Portland-Cementes 31 82 92
Drehrohrofen 148
Druckfestigkeit und Zugfestigkeit 61
Düsseldorfer Ausstellung 28 141

E.

Einfluss der Kohlensäure auf Portland-Cement-Mörtel 138
Einfluss der Geschwindigkeit der Versuchsausführung auf die Zugfestigkeit 64
Eingabe an den Minister der öffentlichen Arbeiten . . 29
Eintragung in das Vereinsregister 27
Eisenhüttenleute, Verein deutscher 28
Eisenkonstruktionen, Schutz von — gegen Feuersgefahr 28
Eisenoxyd im Portland-Cement 119
Eisen-Portland-Cement 33
Elektrische Lokomotiven 156
Entwickelung des Vereins 18
Ergänzung der Normen 191
Erlass des Ministers betr. Normalmörtelmischung 60 191
Eröffnung der Versammlung durch den Vorsitzenden 17

F.

Fabrikation von Normalsand 21
Fassholz 25
Feier des 25jährigen Bestehens des Vereins . . . 15 197
Festigkeitskoefficient für Portland-Cement 111
Feuersgefahr, Schutz gegen — 28 140 165
Feuerversicherungs-Schutzverband 29 140 165
Formen für Probekörper 61
Freier Kalk im Cementklinker 118
Fresenius' Arbeiten 90

G.

Gäste, Anwesende 7
Gemischte Cemente 29 30 43 46 90
„ „ in England 36
Glühverlust von Hartbrand und Schwachbrand . . . 119

H.

Handelsverträge. 141
Handmischung und Maschinenmischung 59 191
Hochofenschlacke im Portland-Cement 29 30 34 43 48 82 90

I.

Internationaler Verband für die Materialprüfungen der Technik 28 80

K.

Kalkhydroxyd im erhärteten Cement 118
Kammeröfen 149
Katalog der Ausstellung 143
Kieselsäure-Verbindungen 118
Kohlensäure-Einwirkung auf Cementmörtel und Trassmörtel 138
Kommission des Ministers der öffentlichen Arbeiten zur Erweiterung der Meerwasserversuche 54
Kommission, kaufmännische 27 141
— des Ministers der öffentlichen Arbeiten für Eisen-Portland-Cement 33
— für den Normalsand 21 72
— für einheitliche Prüfung des Cements 57
— für Bestimmung der Raumbeständigkeit 74
— zum Schutz gegen Feuersgefahr 28
Kongress der Festigkeitstechniker in Budapest . . . 28 80
— in Petersburg 89
Kontrole der Vereinsmitglieder durch den Vorstand . . 21
— des Normalsandes durch die Versuchsanstalt . . 21 72
Konstitution des Portland-Cementes 117
Kosten der Düsseldorfer Ausstellung 142
Kraftmessung mit der Feder 69

L.

Längenänderungen an Portland-Cementkörpern . . . 119
Laboratorium des Vereins auf Sylt (vergl. auch Vereinslaboratorium) 28 56
Lieferungsbedingungen für Portland-Cement . . . 29 48
Lohnnachweisungen 21

M.

Magnesiagehalt, Wirkung von — 120
Mahlapparate 108 165
Meerwasserversuche 54 68
Messungen von Cementkörpern 119
Mitglieder, Anwesende — 3
— Ausgetretene — 50
— Ausländische — 19
Mitglieder, Neu eingetretene — 18 51
— Verstorbene 18
Mitglied, Aeussere Kennzeichnung als — 47
Mörtelmischmaschine von Steinbrück 58 62 192
Mörtelmischung 59 191
Moustier, Broyeur 108 165

N.

Namen-Verzeichnis 212
Normalmörtelmischung . . . . 60·191
Normalsand, Gemischtkörniger — 109
Normalsand, Prüfung und Kontrole von — 21
Normen, Ergänzung der — 191

O.

Oefen zum Brennen von Cement 147

P.

Packmaschinen 163
Petroleum zur Bedeckung der Cementproben 139
Präsenzliste 3
Produktionsänderungen 50
Protokoll-Verteilung 20
Prüfung der Handelscemente in Bezug auf normenmässige Beschaffenheit 21 90
Puzzolan-Cemente 44

R.

Raumbeständigkeitsproben, beschleunigte 74
Rechnungslegung und Revision der Kasse . . . 50 53 108
Revision der Normen 57
Ringöfen 148
Röhren von Cement in der Praxis (Gary's Broschüre) . 20
Rotierender Ofen 148
Russische Normen für Portland-Cement 109
Russische Sande 109

S.

Sachregister 215
Salzlösungen, Einfluss einiger — auf Mörtel 138
Sande, russische 109
Satzungen für das Vereinslaboratorium 97
Schachtofen 149
Schlacke im Cement 29 30 34 43 48 82 90
Schlechte Eigenschaften von Schlacken-Cementen . . . 48
Schöferofen 149
Schoppers Cementprüfer 64
Schröderofen 152
Schwebeanalyse 90
Schwefelsäurehaltige Lösungen 108 111
Siebung des Normalsandes 72
Siloeinrichtungen 163
Sintern von Cementklinkern 135
Steinbruchs-Berufsgenossenschaft 21 138
Suchiers Formen 63
Syndikat der Feuerversicherungsgesellschaften 165

T.

Tagesordnung 14
Trass als Zusatz zum Cement 54
Trasskalkmörtel 54
Trassmörtel in kohlensäurehaltigem Wasser 138
Treibende Cemente 120
Trennung der Schlacke vom Cement 90

U.

Untersuchung von Handels-Cementen 21

V.

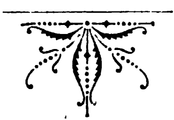
Vereinslaboratorium 20 27 52 94
Vereinsvermögen 52
Verfahren zur Ermittelung von Hochofenschlacke im Cement 90
Vereinsmarke 47
Vergleichende Versuche auf Zugfestigkeit 66
Veröffentlichungen des Vereinslaboratoriums 98
Verfälschter Cement 29 30 34 43 48 82 90
Verstorbene Mitglieder 18
Versuche mit gemischten Cementen 48 90
— mit Bindemitteln im Seewasser 54
— mit dem Mörtelmischer 59
Vertreter öffentlicher Verwaltungen 6
Volumbeständigkeitsproben, beschleunigte 74
Vorstandsbericht 18
Vorstandswahl 107

W.

Wahl des Vorstandes 107
Wasserzusatz zum Normalmörtel 58 192
Westerland, Laboratorium in — 28 56
Wirkung des Magnesiagehaltes im Portland-Cement . . 120

Z.

Zeitschrift des Vereins 105
Zerkleinerungsmaschinen 108 165
Zerreissapparate von Schopper 64
Zerstörung von Cement im Seewasser (vergl. auch Meerwasserversuche) 57
Zölle 23
Zugfestigkeit und Druckfestigkeit 61

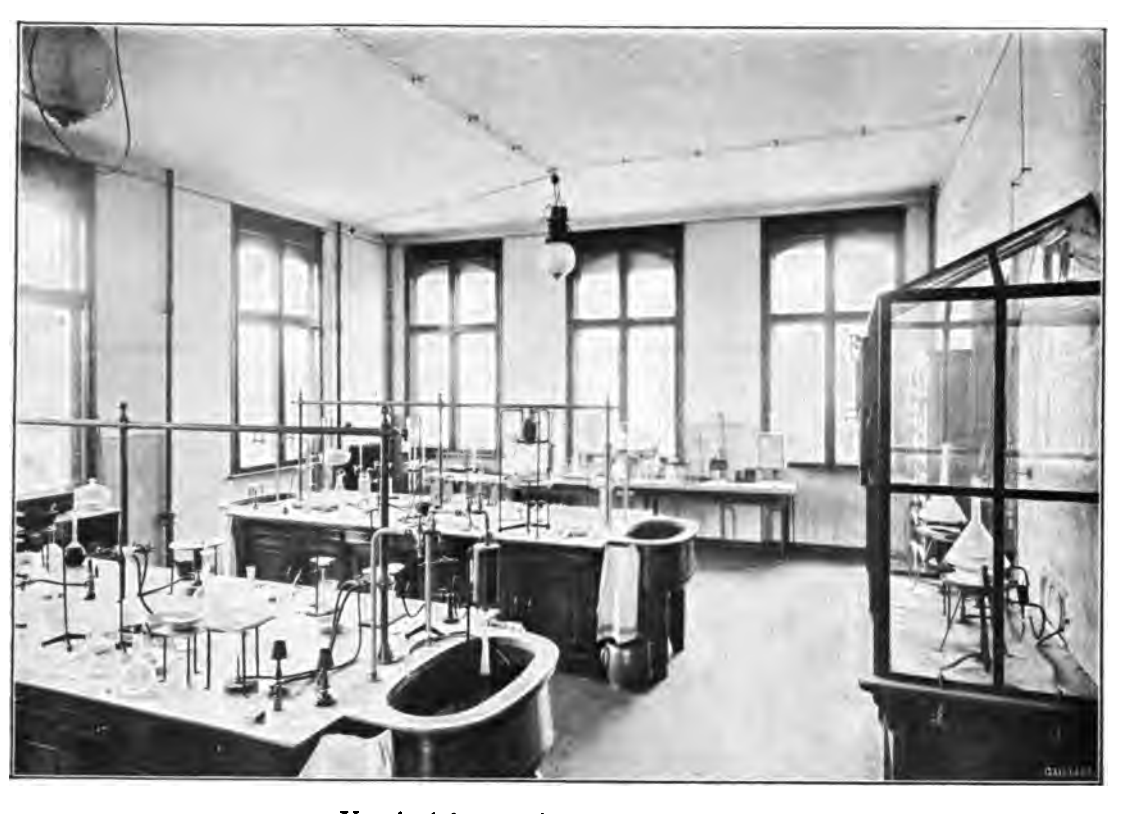




Geh. Kommerzienrat Dr. H. Delbrück †.



Vereinslaboratorium zu Karlshorst.
Vorstandszimmer.



Vereinslaboratorium zu Karlshorst.
Chemisches Laboratorium.



Vereinslaboratorium zu Karlshorst.
Mechanisches Laboratorium.



Adresse der russischen Cementfabrikanten.



Adresse der dänischen Cementfabrikanten.





Protokoll

der Verhandlungen

des

Vereins deutscher Portland-Zement-Fabrikanten

(Eingetragener Verein)

und der

Sektion für Zement des Deutschen Vereins für Ton-, Zement- und Kalkindustrie

am 18. und 19. Februar 1903.

Berlin 1903

Verlag: Tonindustrie-Zeitung Berlin NW 5.

Protokoll

der Verhandlungen

des

Vereins deutscher Portland-Zement-Fabrikanten

(Eingetragener Verein)

und der

Sektion für Zement des Deutschen Vereins für Ton-, Zement- und Kalkindustrie

am 18. und 19. Februar 1903.

Berlin 1903.

Gedruckt bei R. F. Funcke, Berlin SO., Köpenickerstr. 114.

Protokoll

der

26. General-Versammlung

des

Vereins deutscher Portland-Zement-Fabrikanten

Mittwoch, den 18. und Donnerstag, den 19. Februar 1903
im Saale A des Architektenhauses zu Berlin,
Wilhelmstraße 92/93.

Als Mitglieder oder Vertreter von Mitgliedern waren anwesend:

1. Stettiner Portland-Zement Fabrik, Züllchow-Stettin:
   Hrn. O. Jonas, Dr. Goslich, H. Pohle und Dr. Goslich, jun.
2. Portland-Zement-Fabrik Dyckerhoff & Söhne, Amöneburg bei Biebrich:
   Hrn. R. Dyckerhoff, Kommerzienrat G. Dyckerhoff, Herm. Dyckerhoff, Karl Dyckerhoff und Dr. A. Dyckerhoff.
3. Pommerscher Industrie-Verein auf Aktien, Stettin:
   Hrn. M. Quistorp, W. Jahn und F. Kawalewski.
4. Portland-Zement-Fabrik „Stern“, Toepffer, Grawitz & Co., Stettin:
   Hrn. A. E. Toepffer, Grawitz, Dr. H. Toepffer, Paulsen und G. Hopf.
5. Stettin-Bredower Portland-Zement-Fabrik, Stettin:
   Hrn. P. Siber und G. Fritsch.
6. Oppelner Portland-Zement-Fabriken, vorm. F. W. Grundmann, Oppeln:
   Hr. C. Hoffmann.
7. Heidelberg - Mannheimer Portland - Zement - Fabrik, Weisenau:
   Hrn. C. Schindler und W. Merz.
8. Portland-Zement-Fabrik vorm. Heyn Gebrüder. Akt.-Ges., Lüneburg:
   Hrn. E. und A. Heyn.
9. Vorwohler Portland-Zement-Fabrik:
   Hr. F. Planck.

10. Portland-Zement-Werk Diedesheim-Neckarelz:
Hr. Dr. W. Renner.
11. Bonner Bergwerks- und Hüttenverein, Obercassel bei Bonn:
Hr. Dr. Wagner.
12. Portland-Zement-Fabrik vorm. A. Giesel, Oppeln:
Hrn. C. Walter und J. Mertz.
13. Portland-Zementfabrik Gebr. Leube, Gartenau:
Hrn. Dr. G. Leube und O. Leube.
14. Schlesische Aktien-Gesellschaft für Portland-Zement-Fabrikation zu Groschowitz:
Hr. F. v. Prondzynski.
15. Stuttgarter Portland-Zement-Fabrik, Blaubeuren:
Hrn. A. Hoch und W. Schrader.
16. Oberschlesische Portland-Zement-Fabrik, Oppeln:
Hrn. S. Tetens und H. Altmann.
17. Portland-Zement-Fabrik vorm. Ludwig Roth, Karlstadt a. M.:
Hr. P. Steinbrück.
18. Rüdersdorfer Portland-Zement-Fabrik:
Hrn. Dr. Müller und W. Leonardy.
19. Alsen'sche Portland-Zement-Fabrik, Lägerdorf i. H.:
Hr. W. Willms.
20. Sächsisch-Thüringische Portland-Zement-Fabrik, Prüssing & Co., Göschwitz bei Jena:
Hr. O. Müller.
21. Akt.-Ges. Höxter'sche Portland-Zement-Fabrik vorm. J. H. Eichwald Söhne:
Hr. Dr. W. Schulze.
22. Weseler Portland-Zement- und Tonwerke:
Hrn. H. Jansen und G. Buhl.
23. Skánska Zement Aktiebolaget, Malmö:
Hr. de Shärengrad.
24. Portland-Zement-Fabrik „Germania", Lehrte:
Hrn. Kommerzienrat H. Manske, Thomsen und v. Damm.
25. Lothringer Portland-Zement-Werke, Metz:
Hr. Dr. P. Jochum.
26. Nürtinger Portland-Zement-Werke, Nürtingen:
Hr. Schott.
27. Aalborger Portland-Zement-Fabrik:
Hr. D. Berg.
28. Deutsche Portland-Zement-Fabrik „Adler", Berlin:
Hrn. Dr. Müller, O. Riecke und H. Kulack.
29. Portland-Zement-Fabrik „Saxonia" A.-G.
Hr. K. Pusch.
30. Actieselskabet „Cimbria", Copenhagen:
Hr. M. Quistorp.
31. Portland-Zement-Werk Heidelberg:
Hr. F. Schott.
32. Portland-Zementwerke Wetterau in Lengfurt a. M.:
Hr. O. Liedl.

33. Portland-Zement-Fabrik Grodziec:
Hr. J. M. Skarbinski.
34. Oberschlesische Portland-Zement- und Kalkwerke, Groß-Strehlitz:
Hrn. M. König und Dr. O. Spanjer.
35. Portland-Zement-Fabrik Hemmoor:
Hrn. C. Prüssing und Dr. Valeur.
36. Hannover'sche Portland-Zement-Fabrik Misburg:
Hr. M. Kuhlemann.
37. Portland-Zement-Werke Höxter-Godelheim in Höxter a.W.:
Hr. M. König, Dr. Wormser und R. Thiele.
38. Offenbacher Portland-Zement-Fabrik, Aktien-Gesellschaft, Offenbach a. M.
Hr. W. Bauer.
39. Portland-Zement-Fabrik Port Kunda:
Hr. O. Blaese.
40. Stettin-Gristower Portland-Zement-Fabrik:
Hrn. Ad. Rischowsky und Stephan.
41. Misburger Portland-Zement-Fabrik Teutonia:
Hr. B. Lange.
42. Mitteldeutsche Portland-Zement-Fabrik, Schönebeck a. E.:
Hrn. Dr. P. Prüssing und Jesse.
43. Lägerdorfer Portland-Zement-Fabrik, Eugen Lion & Co.:
Hrn. Lion und Dr. P. Becker.
44. Portland-Zement-Fabrik Saturn, Hamburg:
Hrn. F. Hoffmann und F. W. Biechel.
45. Norddeutsche Portland-Zement-Fabrik, Misburg:
Hr. Dr. Band.
46. E. Schwenk, Zement-Fabrik, Ulm a. D.:
Hrn. C. Schwenk und C. Burger.
47. Aktien-Gesellschaft für Rhein.-Westfäl. Zement-Industrie:
Hr. A. Dingeldey und M. Drerup.
48. Wicking'sche Portland-Zement- und Wasserkalk-Werke, Lengerich i. W.:
Hrn. A. ten Hompel und Dr. Ch. Mann.
49. Portland-Zement-Fabrik Halle a. S.:
Hr. W. Eck.
50. Heminger Portland-Zementwerks-A.-G., Saarburg i. L.:
Hrn. Dr. Ebert und A. Spaeth.
51. Portland-Zement- und Tonwerke Gewerkschaft Mirke:
Hr. D. Klockenberg.
52. Lengericher Portland-Zement- und Kalkwerke:
Hr. L. Schärf.
53. Schimischower Portland-Zement-, Kalk- und Ziegelwerke:
Hr. K. H. Olshausen.
54. Bernburger Portland-Zement-Fabrik, A.-G.:
Hrn. H. Lüdemann und H. Köllner.
55. Portland-Zement-Fabrik Westfalia, Beckum:
Hr. Dr. Schweppe.

56. Sächs.-Thür. Akt.-Ges. für Kalksteinverwertung, Bad Kösen:
Hr. P. Kersten.
57. Narjes & Bender, Portland-Zement-Fabrik Kupferdreh:
Hr. Th. Narjes.
58. Beckumer Portland-Zement-Werk, Illigens, Ruhr & Klasberg:
Hrn. W. Müller und C. Klasberg.
59. Zement- und Kalkwerke Bestwig, A.-G.:
Hr. Dr. H. Kupffender.
60. Portland-Zement-Fabrik Klucze, A.-G. zu Sielce in Russ. Polen:
Hr. L. Mauve.
61. Golleschauer Portland-Zementfabrik Golleschau i. Schl.:
Hr. R. Heller.
62. Braunschweiger Portland-Zement-Werke Salder:
Hr. Dr. E. Witting.
63. Geseker Kalk- und Portland-Zementwerke Meteor:
Hrn. E. Kronenberg und Dr. Vehse.
64. Portland-Zementfabrik Berka a. Ilm:
Hr. Dr. F. Kluge.
65. Breitenburger Portland-Zementfabrik Lägerdorf:
Hr. C. Seumenicht.
66. Portland-Zement-Fabrik Blaubeuren, Gebr. Spohn:
Hr. Dr. Georg Spohn und J. Spohn.
67. Portland-Zementfabrik und Kalk-Werk Walhalla:
Hr. C. A. Müller.
68. Portland-Zement-Werke Rhenania, Ennigerloh:
Hr. Dr. Niche.
69. Gogolin-Gorasdzer Kalk- und Zement-Werke:
Hrn. P. Wagner, M. Krüger, J. Neudecker und E. Natho.
70. Portland-Zement-Fabrik Gössnitz, A.-G.:
Hr. A. Ritter.
71. Sächsisch-Böhmische Portland-Zement-Fabrik Tschischkowitz:
Hrn. Dr. v. Rechenberg, F. Seidel und G. Hänsel.
72. Weckendorfer Portland-Zementfabrik Schwerin:
Hr. F. Dierking.
73. Mercur, Stettiner Portland-Zement und Tonwaren A.-G.:
Hr. Runge.
74. Portland-Zementwerk Hofmann & Co.:
Hrn. R. Hofmann und Dr. Schmitt.
75. Portland-Zementfabrik Kronsberg:
Hr. Dr. K. Kohlrausch.

Als Vertreter öffentlicher Verwaltungen und von Vereinen waren anwesend:

Hr. Eger, Kgl. Regierungs- und Baurat, im Auftrage des Ministeriums der öffentlichen Arbeiten.
„ Natorp, Kgl. Baurat, desgl.
„ Nuyken, Regierungs- und Baurat, desgl.
„ v. Bach, Oberbaudirektor, Professor, Materialprüfungsanstalt der Königl. techn. Hochschule Stuttgart.
„ A. Martens, Geh. Regierungsrat Professor, Direktor der Kgl. mechan.-techn. Versuchsanstalt Charlottenburg, im Auftrage des Kultusministeriums.
„ M. Gary, Professor, Vorsteher der Abteilung für Baumaterialprüfung der Königl. mechan.-techn. Versuchsanstalt Charlottenburg, im Auftrage des Kultusministeriums.
„ H. Burchartz, Mitarbeiter der Königl. mechan.-techn. Versuchsanstalt Charlottenburg.
„ J. Rothe, Professor, Interimist. Direktor der Königl. chem.-techn. Versuchsanstalt.
„ Scheit, Hofrat Professor, Materialprüfungsanstalt Dresden.

Als Gäste hatten sich eingezeichnet:

1. Hr. Aug. Abele, i. F. Fellner & Ziegler, Frankfurt.
2. „ Ernst Abraham, Arthur Koppel, Berlin C 2, Neue Friedrichstr.
3. „ G. Abramowsky, Stahl und Eisen, Hoerde i. W.
4. „ Carl Ahrens, Ziegelei-Ing., Wismar.
5. „ Emil Ahrens, Halle a. S.
6. „ Waldemar Alm, Portl.-Zem.- & Kalkwerke Borussia Langenweddingen, Magdeburg.
7. „ W. Alm, Magdeburg.
8. „ R. Alves, Hannover.
9. „ H. André, D. Wachtel, Breslau.
10. „ C. Anschütz, Marienberg, Wpr.
11. „ F. Arnheim, Leipzig.
12. „ Hans Bachl, Röhrig & König, Magdeburg-S.
13. „ H. Bachl, i. F. Röhrig & König, Magdeburg.
14. „ Adolph Bahll, Bittorf & Bahll, Hamburg.
15. „ Michael v. Balkaschin, Ed. de Saint-Hubert, Orp i. Belgien.
16. „ A. Ballewski, Ingenieur, R. Wolf, Maschinenfabrik, Magdeburg-Buckau.
17. „ Paul Banholzer, Zement-Techniker, Liegnitz.
18. „ P. Bartel, Tonindustrie-Zeitung, Berlin.
19. „ G. Bartels, Garrett Smith & Co., Magdeburg-Buckau.
20. „ Bauermeister, Deutsche Grube, Bitterfeld.
21. „ A. Bechly, Zeitschriften-Verlag Bechly & Co., G. m. b. H., Berlin.

22. Hr. Rudolf Beck, Born & Rauft, Herne i. W.
23. „ Alfred Becker, Rob. Becker Nchflg., Mühlsteinfabrik Stettin.
24. „ Dr. Beese, Gustav Haferkorn, G. m. b. H., Berlin W 68.
25. „ Karl Behrisch, Ingenieur, Kettenhofen-Echternach.
26. „ G. Beil, Ingenieur, Charlottenburg.
27. „ Gust. Benfey, Gewerkschaft Grube Theresia, Hermülheim bei Köln a. Rh.
28. „ A. Berghaus, Anton Heim & Co., Berlin O.
29. „ A. Bernoully, A. Bernoully & Co., Berlin.
30. „ Kurt Bernstein. Arthur Koppel, Berlin.
31. „ G. Berthelen, Ing., Concordia, Hameln.
32. „ C. H. Beth, Lübeck.
33. „ E. Birner, Luckenwalde.
34. „ C. A. Blum, Tschirne.
35. „ Borgsmüller, Vallendarer Tonwerke, Vallendar.
36. „ J. Brauer, Regbmstr., Möller & Pfeifer, Berlin.
37. „ W. Braul, Architekt, Hildesheim.
38. „ A. Brauns, Bremen.
39. „ Julius Brenzinger, Brenzinger & Cie., Freiburg i. Breisgau.
40. „ A. Brettschneider, Dr. G. Langbein & Co., Berlin u. Leipzig.
41. „ Max Bruck, Arthur Koppel, Berlin.
42. „ Dr. Bruhn, Brennöfen-Bauanstalt, Hamburg.
43. „ Rob. Burghardt, Zieglerschule, Lemgo.
44. „ Buschmann, Ziegelei-Berufsgenossenschaft, Charlottenburg.
45. „ P. Busse, Direktor, Adolfshütte A.-G., Bautzen.
46. „ Rud. Busse, Hohen-Finow.
47. „ Victor Carstanjen, Duisburger Zementfabrik, Carstanjen & Co., Duisburg.
48. „ E. Cramer, Tonindustrie-Zeitung.
49. „ H. Dalhoff, Zementwarenfabrik, F. M. Dalhoff, Borghorst.
50. „ A. Dannenberg, Görlitz.
51. „ Damm, Ton- und Schamottewerke Oberklinge, Sommerfeld, N.-L.
52. „ H. Daries, Herm. Daries, Plau i. Meckl.
53. „ Gustav Dittmar, Bad Schmiedeberg b. Halle.
54. „ Bernhardi Dränert, Dr. Bernhardi Sohn G. E. Dränert, Maschinenfabrik Eilenburg.
55. „ Karl Dümmler, Deutsche Töpfer- und Ziegler-Ztg., Berlin.
56. „ Eugen Dyckerhoff, Kommerzienrat, Dyckerhoff & Widmann, Biebrich a. Rh.
57. „ Wilhelm Eckardt, Wilhelm Eckardt, Ingenieur, Köln a. Rh., Hohenzollernring 25 III.
58. „ H. Eichentopf, Tonindustrie-Zeitung, Berlin NW 5.
59. „ Dr. A. Eisenträger, Geschäftsführer der Steinbr.-Berufsgenossenschaft Charlottenburg.

60. Hr. F. C. Engel, Berlin.
61. „ O. Erfurth, Chr. Erfurth & Sohn, Teuchern.
62. „ Georg H. Ernst, Vertreter d. Fa. Kuhnert, A.-G., Meißen, Berlin.
63. „ Dr. H. Eurich, Frankfurt a. M.
64. „ Gustav Evers, Berlin, Belle-Alliance-Platz 4.
65. „ Everth, Verkaufsgen. für Rathenower Ziegelfabrikate, Berlin.
66. „ L. Fahrenkrug, Spandauer Dachpappenfabrik, Spandau.
67. „ Max Feer, Vorsitzender d. Vereinigten Schweizerischen Portl.-Zem.-Fabr., Zürich.
68. „ Dr. Fiebelkorn, Tonindustrie-Zeitung, Berlin.
69. „ W. Fild, E. Schwenk, Zementfabr., Ulm,
70. „ Dr. G. Foucár, Fellner & Ziegler, Frankfurt a. M.
71. „ Dr. Fromm, Vereinslaboratorium Karlshorst.
72. „ H. W. M. Fromm, Garrett Smith & Co., Magdeburg.
73. „ Emil Gericke & Co., Tempelhof.
74. „ C. Giesecke, Amme, Giesecke & Konegen, Braunschweig.
75. „ Emil Glück, Oskar Zucker, Berlin.
76. „ Carl Goldschmidt, Civ.-Ing., Berlin.
77. „ Grützner, Arthur Koppel, Berlin C.
78. „ Herm. Günther, Ziegeleibes., Bergedorf.
79. „ Ernst Gurbitz, Tietz & Hahn, Berlin.
80. „ Paul Guthsmann, Arthur Koppel, Berlin, Neue Friedrichstr. 38/40.
81. „ Wilhelm Haase, Ingenieur, G. Luther A.-G., Halle a.S.
82. „ Hänsel, Neckarelz.
83. „ N. M. Hansen, Ingenieur, F. L. Smidth & Co. Filiale, Berlin, Mohrenstr. 6.
84. „ Aug. Hahn, Charlottenburg.
85. „ Dr. Hart, Tonindustrie-Zeitung, Berlin.
86. „ Fritz Hauenschild, Hans Hauenschild, Berlin, Reinickendorferstr. 2 B.
87. „ Otto Hauenschild, desgl.
88. „ Ferdinand Hauers jun., Hannoversche Kunstziegelei C. & F. Hauers.
89. „ Victor Heberlein, Berlin.
90. „ Reg.-Rat Dr. H. Hecht, Chemisches Laboratorium für Tonindustrie, Berlin NW 5, Kruppstr. 6.
91. „ Dr. C. Heintzel, Lüneburg.
92. „ H. Heintzel, Cand. chem., Lüneburg.
93. „ Dr. Heiser, Visé.
94. „ Ernst Henneberg, Freienwalder Chamottefabrik, Freienwalde a. O.
95. „ Joh. Henneberg, Freienwalder Chamottefabrik, Henneberg & Co., Freienwalde a. O.
96. „ Gustav Hennig, Berlin.
97. „ C. A. Henschel, Schöpfurth b. Eberswalde.

98. Hr. Gustav Herecke, Wilh. Eckardt, G. m. b. H., Berlin.
99. „ H. Herz, Berlin.
100. „ Max Hille, Berlin W 50, Würzburgerstr. 19.
101. „ M. Hiltl, Ingenieur der Ziegelei-Berufsgenossenschaft Charlottenburg.
102. „ D. H. Hirsch, Tonindustrie-Zeitung, Berlin NW 5, Kruppstr. 6.
103. „ F. C. Höna, Keramische Rundschau, Berlin.
104. „ Dr. C. Hoff, Hannover.
105. „ Kurt Hoffmann, Reg.-Baum., Siegersdorfer Werke, Siegersdorf.
106. „ P. Hoffmann, Direktor, Ullersdorfer Werke, Nieder-Ullersdorf, Kr. Sorau, N.-L.
107. „ Max Hoffmann, F. Hoffmann, Finsterwalde.
108. „ Hoffmeister, A. Hoffmeister, Glogau.
109. „ G. Hornemann, Ingenieur, Essen.
110. „ Ernst Hotop, Ziegelei-Ingenieur, Berlin W, Marburgerstr. 3.
111. „ Hueber, Oberstlt. z. D., Malstatt.
112. „ W. Hübner, Brinck & Hübner, Mannheim.
113. „ Alfred Hüser, Gesellschaft für Zementsteinfabrikation, Hüser & Co., Oberkassel, Siegkreis.
114. „ P. Ilgner, P. Jantzen, Elbing.
115. „ E. Jantzen, P. Jantzen, Elbing.
116. „ Joh. Heinr. Jaspersen, Carl Jaspersen, Kiel.
117. „ Ed. Jürss, Lübeck.
118. „ Gustav Kämmerer, Breslau, Vertreter von G. Polysius, Dessau.
119. „ Komm.-Rat Friedr. Kaempf, Gebr. Kaempf, Eisenberg, Sch.
120. „ Walther Kaempf, F. C. Glaser und R. Pflaum, Berlin SW.
121. „ Amandus Kahl, Hamburg.
122. „ W. Katz, Katz & Co., Frankfurt a. M.
123. „ G. Keller, Dampfziegelei, Laggenbeck i. W.
124. „ Alex Klau, A. Bernoully & Co., Berlin.
125. „ K. Kleffel, Stahlbahnwerke Freudenstein, A.-G., Berlin, Behrenstr. 22.
126. „ B. Klotzky, C. L. Klotzky, Magdeburg.
127. „ Dr. Kosmann, Kgl. Bergmeister und Bergassessor a. D. Kupferberg i. Schles.
128. „ August Kothes, A.-G. vorm. Orenstein & Koppel.
129. „ C. Kramer, Stahlbahnwerke Freudenstein & Cie., A.-G., Berlin, Behrenstr. 22.
130. „ J. Kraus, Maschinenbau-Anstalt Humboldt, Kalk b. Köln.
131. „ Jac. Kraus, Obering. d. Maschinenbau-Anstalt Humboldt, Kalk b. Köln.
132. „ Ed. Krause, Bitterfeld.
133. „ Ph. Kreiling, Berlin, Kesselstr. 7.

134. Hr. Max Krempler, Th. Otto & Comp., Otto'sche Drahtseilbahnen und Hängebahnen, Schkeuditz.
135. „ A. Kuhnert, A. Kuhnert & Co., Meißen.
136. „ Gerh. Kurz, Dorstener Eisengießerei u. Maschinenfabrik Hervest-Dorsten.
137. „ D. Lampe, Civil-Ingenieur, Brüssel.
138. „ P. Lanckow, Breslau.
139. „ Ad. Lange, Ober-Ingenieur, F. Krupp, Grusonwerk, Magdeburg.
140. „ Langebartels, Chemiker, Labor. des Dr. Heintzel, Lüneburg.
141. „ Langelott, Windschild & Langelott, Cossebaude.
142. „ Paul Larsen, Ingenieur, F. L. Smidth & Co., Kopenhagen.
143. „ Dr. Lattermann, Coseler Hafen-Ziegelei Dr. Lattermann, Cosel-Oderhafen.
144. „ Dr. Leidig, Regierungsrat, Zentralverband deutscher Industrieller.
145. „ Adolf Lenze, Obering. b. Grusonwerk Krupp, Magdeburg.
146. „ Willy Liebl, A.-G. vorm. Orenstein & Koppel, Berlin SW.
147. „ Th. Lins, A.-G. Möncheberger Gewerkschaft, Kassel.
148. „ Herm. Löhnert, Herm. Löhnert, A.-G., Bromberg.
149. „ Carl Loeser, Civil-Ingenieur, Halle a. S.
150. „ Arthur Lomnitz, A.-G. vorm. Orenstein & Koppel, Berlin.
151. „ Franz Ludowici, Jockgrim-Ludwigshafen.
152. „ Rudolph Maass, Berlin W 15, Meineckestr. 21.
153. „ Dr. Mäckler, Tonindustrie-Zeitung, Berlin NW 5, Kruppstr. 6.
154. „ C. Matern, Otto & Comp., Schkeuditz.
155. „ F. Matthai, Hannover.
156. „ G. Mauve, Ratibor-Blosdorf.
157. „ Ludwig Mauwe, Gewerkschaft „Graf Renard", Sielce, Russ.-Polen.
158. „ H. Mecke, Eisenwerk (Nagel & Kaemp) Hamburg.
159. „ F. Mehlhorn, Schamottefabrik Gebr. Langer, Saarau.
160. „ Hans Chr. Meurer, F. Croizier & Cie., Paris, Charlottenburg.
161. „ E. Mewes, Stella-Verlag, Berlin NW5.
162. „ F. M. Meyer, Malstatt-Burbach.
163. „ C. Meyer, Ingenieur, Hannover.
164. „ Friedr. Meyer, Ingenieur, Herm. Löhnert, A.-G., Bromberg.
165. „ Dr. W. Michaëlis, Berlin NO 18, Friedenstr. 19.
166. „ John Michalowsky, Akt.-Ges. für Feld- und Kleinbahnen-Bed., vorm. Orenstein & Koppel, Berlin.
167. „ Georg Moegelin, Ziegelei Mildenberg, Berlin.
168. „ Dr. G. Möller, Möller & Pfeifer, Berlin, Friedrich Wilhelmstr. 19.

169. Hr. Theod. Müller, Masch.-Fabrik, Sommerfeld.
170. „ Dr. A. Moye, Chemiker des deutschen Gipsvereins, Berlin.
171. „ H. Musculus, Christiania (Norwegen).
172. „ Adolf Naeter, i. Fa. Ernst Naeter, Bernburg.
173. „ Carl Naske, Nagel & Kaemp, Hamburg.
174. „ B. Nawrath, Otto Bock, Berlin.
175. „ Otto Nieter, D. Wachtel, Breslau, Filiale Berlin.
176. „ Dr. Oels, Anhalt, Portland-Zementwerke.
177. „ W. Olschewsky, Berlin.
178. „ Wilhelm Otto, Otto & Schlosser, Meißen.
179. „ A. v. Pein, Th. Groke, Düsseldorf, Rhld.
180. „ M. Perkiewicz, Tonwerke Ludwigsburg b. Moschin.
181. „ Prof. P. Pfeifer, Möller & Pfeifer, Berlin, Friedrich Wilhelmstr. 19.
182. „ Th. Pierus, Kaltenleutgebener Zementfabrik A.-G.
183. „ C. Pohl, Tonindustrie-Zeitung, Berlin NW 5, Kruppstr. 6.
184. „ H. Pohle, Stettin.
185. „ M. Polysius, G. Polysius, Eisengießerei und Maschinenfabrik Dessau.
186. „ Otto Polysius, G. Polysius, Dessau.
187. „ Bruno Postpischil, Mittel-Bielau b. Haynau.
188. „ Dr. Otto Prange, Geschäftsführer des Deutschen Feuerversicherungs-Schutzverbandes, Berlin.
189. „ C. F. Prügel, Wilh. Fick, Kunstanstalt, Augsburg.
190. „ Prüfer, Redaktion Stein und Mörtel, Berlin.
191. „ C. Raaphe, Ingenieur, Güstrow.
192. „ Victor Raubitschek, Ing., Jac. Raubitschek, Prag-Bubna.
193. „ Rehberg, Ingenieur, Herm. Löhnert, A.-G., Bromberg.
194. „ Reimann, Geh. Baurat, Südende.
195. „ Felix Richter, Kons. Tschoepelner Braunkohlen- und Tonwerke, G. m. b. H., Tschoepeln.
196. „ Paul Rieck, Techniker, Dr. Gaspary & Co., Markranstädt b. Leipzig.
197. „ O. Riemann, Amandus Kahl, Hamburg.
198. „ E. Riisager, Ingenieur, F. L. Smidth & Co., Kopenhagen
199. „ Fr. Ritter, Schamotte- und Dinas-Werke, Birschel & Ritter, G. m. b. H., Erkrath b. Düsseldorf.
200. „ Rinker, W. H. Rinker, Rietschen.
201. „ R. Rothe, Neuer-Kalkofen b. Berlin.
202. „ R. Rothe jun., Neuer-Kalkofen b. Berlin.
203. „ R. Rosenberg, Ing., Wilmersdorf.
204. „ F. Ruppel, Berlin.
205. „ W. H. Rücker, Rietschen.
206. „ Dr. F. Schäfer, Tonwerk Dtsch.-Presse, Deutsch-Presse.
207. „ Schmidt, Kgl. Ziegelei, Cadinen.
208. „ J. Schmidt, Schroeder & Stadelmann, Oberlahnstein.

209. Hr. Dr. Carl Schoch, Berlin W 50, Ansbacherstr. 16.
210. „ A. H. Scholze, Görlitzer Ziegeleimaschinen-Fabrik Scholze & Geisler, Görlitz.
211. „ H. H. Schou, Dir. d. Knabstrup Teglvaerk, Knapstrup.
212. „ Schüffer, Pfälz. Scham.- und Tonwerke, A.-G., Grünstadt.
213. „ H. Schürholz, Rheine.
214. „ H. Schuhmann, Robert Zapp, Filiale Berlin, Berlin.
215. „ Dr. Wilh. Schumacher, Dr. Schumacher & Co., Niederdollendorf.
216. „ Carl Selbach, Ober-Ingenieur, A. Borsig, Tegel-Berlin.
217. „ Max Selle, Cliestow.
218. „ Otto Simonis, Internat. Feuerausstellung, London.
219. „ Sobireg, Gogolin O.-S.
220. „ O. Soiné, Amme, Gieseke & Konegen, Braunschweig.
221. „ A. Stadelmann, Schröder & Stadelmann, Oberlahnstein.
222. „ Dr. M. Stoermer, Chem. Laboratorium für Tonindustrie, Berlin.
223. „ A. Teuchendorf, Sommerfeld, N.-L.
224. „ Bernh. Thomas, Direktor, Berlin.
225. „ Aug. Tischbein, Cummer's Patent-Trockner, Hamburg.
226. „ Hugo Tümmler, Dr. Bernhardi Sohn, G. E. Dränert, Eilenburg.
227. „ F. Triffterer, Amandus Kahl, Hamburg.
228. „ Alb. Uchtenhagen, Stendal.
229. „ R. Valentin, Ingen., Düsseldorf.
230. „ C. Vedder, F. C. Glaser & R. Pflaum, Krupp'sche Feld-, Forst- und Industrie-Bahnen, Berlin.
231. „ E. Volkersen, Amandus Kahl, Hamburg.
232. „ Dagobert Wachtel, Berlin.
233. „ G. C. Warm, Ing., Th. Groke, Posen.
234. „ Paul Wagner, Basalt Akt.-Ges., Linz a. Rhein.
235. „ E. Weidner, Tonindustrie-Zeitung, Berlin.
236. „ Ferd. Weber, Oskar Zucker, Berlin.
237. „ Paul Wernicke, Dr. Bernhardi Sohn, G. E. Draenert, Eilenburg.
238. „ J. Wiedemann, R. Wolf, Filiale Berlin, Friedrichstraße 59/60, Equitable-Palast.
239. „ Dr. Heinrich Wiesenthal, Ziegel und Zement, Berlin W 40.
240. „ E. Winkler, Wilhelm Hahn & Co., Magdeburg.
241. „ W. Zervas, Vorsitzender der Steinbruchs-Berufsgenossenschaft.
242. „ Carl Ziegler, Fellner & Ziegler, Frankfurt a. M.
243. „ C. Zimmermann, Zieg.-Ber.-Genossenschaft, Schöneberg b. Berlin.
244. „ E. Zobel, Ober-Hermsdorf.

Tagesordnung.

---

1. Bericht des Vorstandes über Vereinsangelegenheiten.
2. Rechnungslegung durch den Kassierer.
3. a) Bericht über die Tätigkeit des Vereinslaboratoriums. Referent: Herr Dr. Loebell-Karlshorst.
   b) Vorlage der Jahresrechnung und des Geschäftsberichtes des Vereinslaboratoriums, und Erteilung der Entlastung an Verwaltungsrat und Laboratoriumsvorstand.
   c) Wahl von 3 Mitgliedern in den Verwaltungsrat des Vereinslaboratoriums.
4. Vorstandswahl nach § 4 der Satzungen.
5. Wahl der Rechnungsrevisoren nach § 12 der Satzungen.
6. Bericht der Meerwasser-Kommission. Referent: Herr Rudolf Dyckerhoff-Amöneburg.
7. Bericht der Kommission für einheitliche Prüfung von Portland-Zement. Referent: Herr Dr. Prüssing-Schönebeck.
8. Bericht der Sand-Kommission. Referent: Herr Dr. Goslich-Züllchow.
9. Bericht der Kommission für Bestimmung der Volumbeständigkeit und der Bindezeit des Portland-Zements. Referent: Herr Dr. Prüssing-Schönebeck.
10. Untersuchungen über die Konstitution des Portland-Zementes. Referent Herr Dr. Loebell-Karlshorst.
11. Mitteilungen über Erscheinungen beim Schmelzen verschiedener Zementmischungen im elektrischen Ofen. Referent: Herr Direktor Grauer-Lauffen a. N.
12. Bericht der kaufmännischen Kommission. Referent: Herr Generaldirektor von Prondzynski-Groschowitz.
13. Bericht über die Düsseldorfer Ausstellung 1902. Referent: Herr Direktor Klockenberg-Zollhaus.
14. Die Feuerversicherungsfrage.

15. Ueber neue Zerkleinerungsmaschinen und Transportmittel. Vortrag über den Kent-Mahlapparat der Kent-Mill Company New-York, U. St. A.
16. Eine neue Wasserumlaufvorrichtung für Dampfkessel, D. R. P. 123172, Vortrag mit Vorführung eines Modells von Heinrich Altmayer, Civil-Ingenieur, Mannheim.
17. Ueber Neuerungen bei Otto'schen Drahtseilbahnen. Referent: Herr Max Krempler-Schkeuditz.
18. Vorführung und Erklärung eines neuen elektrischen Ofens zur Erzeugung höherer Temperaturen für Laboratoriumszwecke durch Herrn Dr. Haagn, in Firma W. C. Heraeus-Hanau.
19. Welche Erfahrungen sind mit rotierenden Oefen gemacht worden?
20. Was für Erfahrungen liegen über Walzenstühle neuerer Konstruktion vor?

Für die von dem Deutschen Verein für Ton-, Zement- und Kalkindustrie E. V. mit dem Verein deutscher Portland-Zement-Fabrikanten in gemeinsamer Sitzung zu erledigenden Angelegenheiten war Dienstag, der 10. Februar, in Aussicht genommen. Dieser Verein tagte außerdem am 17. und 18. Februar im Saale B des Architektenhauses. Er verhandelte u. a. über folgende Gegenstände:

Bericht über die Preisaufgabe betreffend die verbesserte Konstrucktion von Regulierschiebern für Brennöfen. (3 Leistungen wurden prämiiert).

Ausschreibung einer Preisaufgabe, betreffend Ofentüren für Planrostfeuerungen.

Vortrag über Zwecke und Ziele der auf die Errichtung einer technischen Reichsbehörde gerichteten Bestrebungen. Herr Ingenieur Franz Bendt.

Bericht über die eingegangenen Fragebogen betr. Errichtung einer technischen Reichsbehörde. Herr Regierungsrat Dr. Hecht.

Bericht über die Ergebnisse der Ramann'schen Untersuchungen der Ringofengase. Herr Cramer.

Bericht über die Untersuchungen einer Reihe von Ziegeln auf ihren Gehalt an löslichen Salzen. Herr Dr. Mäckler.

Ueber Flammrohrkessel mit großen Heizflächen und hohem Dampfdruck und ihre Explosionsgefahr. Herr H. Bolze-Mannheim.

Ueber Saug-Generator-Gasanlagen. Herr Ingenieur Neumann von der Gasmotorenfabrik Deutz.

Ueber Neueres in Geleisanlagen und im Transportverfahren. Herr Ziegeleiingenieur Günther.

Ueber Neuerungen an Feldbahnwagen. Herr Otto Neitsch.

Ueber Sümpfen und Mauken des Tones für bessere Ziegelfabrikate. Herr Otto Bock.

Welche Erfahrungen liegen vor über die Zubereitung und Behandlung des Tones, sowie über Einrichtungen an Maschinen, um solche Maschinenziegel erzeugen zu können, welche sich ebenso gut behauen lassen wie Handstrichsteine?

Sind Mittel bekannt, die in einzelnen Tonlagern sich vorfindenden Kalkverunreinigungen ohne Schlämmen unschädlich zu machen?

Welche Erfahrungen sind bisher mit der Spitta'schen Wandstellung gemacht worden? Herr Spitta.

Welche Erfahrungen liegen über die Ringöfen vor, welche nach den Ankündigungen in Fachblättern mit 90% (System Beyer) bezw. mit 40% (System Fehmer) Ersparnis an Brennstoff arbeiten sollen?

Ueber Druckluft-Apparte Patent Horn. Herr E. Gentz, Frankfurt a. M.

Welche Neuerungen sind an Ziegelmaschinen eingeführt?

Wie haben sich die Tonschneider von besonderer Form und mit besonderen Schnecken von Erfurth in Teuchern, von Franke in Magdeburg und von Th. Griesemann bewährt?

Der Temperley-Transporteur in der Ziegel-, Zement- und Kalkindustrie. Herr Regierungsbaumeister E. Lipmann.

Ueber Thermometer zum Messen der Ringofengase. Herr E. Cramer.

Welche Erfahrungen sind mit den verschiedenen Systemen von Kontroluhren (Obel, Eppner, Stöcker, Wenzke, Blume) gemacht? Ueber die Obel'sche Uhr. Herr E. Hotop.

Erste Sitzung, Mittwoch, den 18. Februar, vormittags 10 Uhr.

Vorsitzender Direktor F. Schott-Heidelberg: Meine Herren, ich habe die Ehre, die 26. Generalversammlung des Vereins zu eröffnen.

Ich begrüße die Herren, die erschienen sind, besonders diejenigen Herren, welche als Vertreter der Herren Minister uns die hohe Ehre ihres Besuches schenken; ferner Herrn Baudirektor von Bach von der Material-Prüfungsanstalt in Stuttgart, ebenso Herrn Hofrat Professor Scheit von der mechanisch-technischen Versuchsanstalt in Dresden, der zum ersten Male unter uns weilt. Die Herren Vertreter der Königl. mech.-techn. Versuchsanstalt in Charlottenburg haben gleichfalls ihr Erscheinen zugesagt. Zu meiner Freude sind auch Vertreter des österreichischen Zementvereins erschienen. Se. Exzellenz Herr Professor Belelubsky in Petersburg, unser alter Freund schreibt, daß er leider verhindert ist, der Versammlung beizuwohnen, weil der russische Ingenieurrat in Petersburg heute ebenfalls tagt; er bittet, der Versammlung seine Grüße auszusprechen.

Ich habe ferner mitzuteilen, daß einer der Begründer unseres Vereins, Herr Direktor Schiffner, aus Gesundheitsrücksichten gezwungen war, seine Stellung als technischer Direktor der Zementfabrik des Bonner Bergwerks- und Hüttenvereins niederzulegen und damit aus dem Vorstande auszuscheiden. Herr Direktor Schiffner war einer der Begründer des Vereins und hat seit 26 Jahren unserem Verein angehört, die letzten 10 Jahre als Mitglied des Vorstandes; er hat sich eifrigst an unseren Arbeiten beteiligt und immer das regste Interesse für den Verein gezeigt. Der Vorstand schlägt Ihnen vor, Herrn Direktor Schiffner als Mitbegründer unseres Vereins und in Anerkennung der langjährigen Verdienste, die er sich um den Verein erworben hat, zum Ehrenmitglied des Vereins deutscher Portlandzement-Fabrikanten zu ernennen. (All-

seitiges Bravo!) Ich bemerke nur Zustimmung und kann also wohl feststellen, daß die Ernennung einstimmig erfolgt ist. —

Ich möchte nun vorschlagen, Herrn Direktor Schiffner, der an den Folgen einer schweren Operation darniederliegt, folgendes Telegramm zu senden:

Die hier tagende Generalversammlung des Vereins deutscher Portlandzement-Fabrikanten hat Sie soeben als Mitbegründer des Vereins und in dankbarer Anerkennung Ihrer langjährigen Verdienste um denselben einstimmig zum Ehrenmitgliede ernannt und mich beauftragt, Ihnen dies mit herzlichen Grüssen und Wünschen für Ihr Wohlergehen telegraphisch mitzuteilen. (Allseitiger Beifall).

Wir könnten dann in unsere Tagesordnung eintreten. Ich bin gebeten worden, mitzuteilen, daß der Zieglerverein im Saal B tagt. Dann möchte ich vorweg bemerken: wir werden von 12 bis 12½ Uhr eine kleine Frühstückspause machen, pünktlich um 12½ Uhr wieder beginnen und gegen 3 Uhr die Sitzung schließen. — Ich bitte diejenigen Herren, die an unserem gemeinsamen Essen teilzunehmen wünschen, sich in eine am Eingange ausgelegte Liste einzutragen, da wir bis 12 Uhr dem Hôtel Nachricht geben müssen.

Wir treten nun in unsere Verhandlungen ein, und ich stelle zunächst fest, daß die Einladung zu unserer heutigen Generalversammlung ordnungsgemäß nach § 14 der Statuten erfolgt ist.

Punkt 1 der Tagesordnung lautet:

I. Bericht des Vorstandes über Vereinsangelegenheiten.

Ich bitte Herrn Direktor Siber in üblicher Weise den Bericht des Vorstandes zu verlesen und hinter jedem Absatze eine kleine Pause zu machen; ich ersuche die Herren, die zu den einzelnen Mitteilungen das Wort zu nehmen wünschen, sich dann zu melden. Wegen der schlechten Akustik, die hier im Saale herrscht, bitte ich die Herren, sofern sie nicht nur eine kurze Bemerkung zu machen haben, sich hierher auf die Rednertribüne begeben zu wollen.

Herr Siber liest:

Bericht des Vorstandes über Vereinsangelegenheiten.

1. Das Protokoll der Generalversammlung vom 24./25. Februar 1902 haben wir wieder an eine große

Anzahl Behörden, Vereine und sonstige Interessenten versandt.

2. Der Mitgliederstand hat sich im Vereinsjahr 1902 nicht verändert.

Es haben weder Eintritte noch Austritte stattgefunden.

Vorsitzender: Dazu habe ich zu bemerken, daß die Portlandzement-Fabrik in Lollar ihren Beitritt zu unserem Verein angemeldet hat. Das ist sehr erfreulich, denn diese Fabrik ist jetzt die zweite in unserem Verein, die Portlandzement aus Hochofenschlacke und Kalk herstellt, ohne nachträgliche Beimischung von Hochofenschlacke, und es ist mir persönlich bekannt, daß die Fabrik ohne Beimischung von Hochofenschlacke einen recht guten Portlandzement fabriziert.

Herr Siber (fortfahrend):

3. Das Werk „Der Portlandzement und seine Anwendungen im Bauwesen" ist seit letztem Sommer vollständig vergriffen.

Die dritte Auflage dieses Werkes befindet sich schon längere Zeit in Arbeit und dürfte bis Mitte des Jahres 1903 im Buchhandel erscheinen.

Für die am 1. Juli 1902 noch vorrätig gewesenen 64 Exemplare (abz. ein Freiexemplar) hatte der Verein eine Einnahme von Mark 189.

4. An Protokollen der letzten Generalversammlungen wurden abgesetzt:

Protokoll 1901: 4 Exemplare
„ 1902: 147 „

5. Der Absatz der übrigen Vereinsschriften stellt sich wie folgt:

a) Kleines deutsches Zementbuch, verkauft 5503 Exemplare;

Vorsitzender: Dazu möchte ich bemerken, daß außerdem 3000 Exemplare gratis auf der Düsseldorfer Ausstellung verteilt wurden.

Herr Rudolf Dyckerhoff: Zu der Buchfrage wollte ich erwähnen, daß mir Herr Dr. Schumann mitgeteilt hat, daß der erste von ihm bearbeitete Teil des Zementbuches fertig ist. Er hat ihn Herrn Professor Büsing eingeschickt, der das ganze bearbeitet.

Herr Siber (fortfahrend):

b) Kleines englisches Zementbuch verkauft 8 Exemplare;

c) Röhren-Broschüren verkauft 32 Exemplare.

6. Das Vereinslaboratorium hat wieder die Portlandzement-Fabrikate sämtlicher deutschen Vereinsmitglieder auf Grund der Erklärung vom Jahre 1898 geprüft, und können wir zu unserer Freude konstatieren, daß nicht eine einzige Marke Veranlassung zu einer Beanstandung gab. —

Vorsitzender: Zu diesem Punkt 6 muß ich doch leider eine Berichtigung vornehmen. Es hat sich nachträglich herausgestellt, daß 6 der 81 untersuchten Zemente zu beanstanden sind, und zwar deshalb, weil sie die Normenfestigkeit nicht vollständig erreichten. Es sind meist kleinere Fabriken, um die es sich handelt, und die Abweichung betrifft die Zug- und Druckfestigkeit. 3 Zemente sind etwas unter der normengemäßen Druckfestigkeit geblieben, 3 andere bleiben etwas unter der Zugfestigkeit bei guter, teilweise recht guter Druckfestigkeit von über 200 kg/qcm. Der Vorstand wird, ehe er die Angelegenheit weiter verfolgt, diese 6 Zemente nochmals prüfen und sie eventuell der Nachprüfung durch die Königliche mechanisch-technische Versuchsanstalt unterwerfen.

Ich darf aber mit großer Befriedigung feststellen, daß in keinem der untersuchten 81 Zemente irgend eine Beimischung gefunden wurde.

Herr Siber (fortfahrend):

7. Ueber die Tätigkeit des Vereinslaboratoriums wird in der Generalversammlung unter Punkt 3 a der Tagesordnung eingehend berichtet werden.

Wir teilen hier nur mit, daß die Eigentumsübertragung des Grundstücks, auf welchem das Vereinslaboratorium erbaut ist, auf den Verein nunmehr erfolgt ist.

Vorsitzender: Dazu habe ich leider zu bemerken, daß Herr Dr. Loebell, der Vorsteher unseres Laboratoriums, erkrankt ist und wahrscheinlich nicht in der Lage sein wird, den Bericht über die Tätigkeit des Laboratoriums zu erstatten.

Herr Siber (fortfahrend):

8. Wir geben in Nachstehendem die Abrechnung über die Ausgaben für die wissenschaftliche Ausstellung des Vereins auf der Düsseldorfer Ausstellung 1902.

Platzmiete	M.	6 093,47
Frachten und Arbeitslöhne . . .	„	1 557,69
	M.	7 651,16

Uebertrag	M.	7 651,16
Gehalt an den Laboranten . . .	„	1 020,—
Anfertigung von Schildern und Aufschriften	„	1 515,30
Malerarbeiten	„	504,72
Legen von Linoleum und Herstellung von Asphaltböden	„	1 081,—
Präparatengläser und Glasdeckel .	„	1 063,—
Diverse Holzrahmen und Anfertigung von Platten, Tischen, Stühlen	„	1 470,90
Anfertigung der Zeichnung des Aufbaues der Ausstellung	„	299,60
Versicherungsprämie	„	125,37
Bekleidung des Laboranten . . .	„	96,80
Verbrauch von elektr. Strom und Anschlußgebühr der Kraftanlage	„	536,58
Gärtnerische Anlagen	„	106,10
Architekt Bender für Zeichnungen, Spesen, sowie kleine Ausgaben Drucksachen pp.	„	1 453,26
	M.	16 923,79

Wie daraus ersichtlich, haben wir den zu diesem Zwecke ausgeworfenen Betrag von 25000 M nicht voll in Anspruch zu nehmen brauchen.

Vorsitzender: Ich möchte dazu bemerken, daß wir uns, wie aus der Zusammenstellung zu ersehen ist, den Verhältnissen entsprechend Sparsamkeit auferlegt haben. Die Gegenstände, die in Düsseldorf übrig geblieben sind: Schränke, Tische, Stühle, Gefäße u. s. w. werden wir unserm Laboratorium überweisen.

Herr Siber (fortfahrend):

9. Wie im vorigen Jahr, so berichten wir auch jetzt wieder über die weiteren Schritte, welche in der Frage der Lieferung von mit Hochofenschlacke gemischtem Portlandzement in diesem Jahr geschehen sind.

Am 18. Oktober 1902 richteten wir eine Eingabe an den Herrn Minister der öffentlichen Arbeiten in Preußen, die wir nebst den dazugehörigen Beilagen 1) Arbeitsplan für anzustellende Versuche, 2) Prüfungsergebnisse der vom Verein bei Kgl. Versuchsanstalt Charlottenburg veranlaßten Versuche, nachstehend im Wortlaut folgen lassen:

Heidelberg, 18. Oktober 1902.

An
Seine Excellenz den Herrn Minister der öffentlichen Arbeiten
Herrn Generalmajor Budde,
Berlin.

Auf unsere Eingaben vom 1. November 1900 und 14. Oktober 1901, die Lieferung von Mischungen aus Portlandzement und Hochofenschlacke unter der Bezeichnung „Portlandzement" betreffend, erhielten wir die Entscheidung hohen Ministeriums vom 31. Dezember 1901 $\frac{\text{III.}}{\text{I D}}$ $\frac{23064}{18070}$ 2. Ang. und es fand am 2. Juni d. J. die erste Sitzung des zur Beratung und Anstellung von Versuchen in dieser Angelegenheit eingesetzten Ausschusses von Sachverständigen statt.

In dieser Sitzung erhoben die Vertreter unseres Vereins Einspruch gegen die von den Eisenwerken für die von ihnen hergestellte Mischung von Portlandzement und Hochofenschlacke an Stelle der seitherigen Bezeichnung „Portlandzement" nun vorgeschlagene Bezeichnung „Eisenportlandzement" als unzutreffend und irreführend und wurden darin unterstützt von Herrn Dr. Michaëlis, welcher darauf hinwies, daß das betreffende Produkt sogar noch geringeren Eisengehalt als Portlandzement besitzt.

Die weitere Erörterung dieser Frage wurde bis an den Schluß der Sitzung verschoben und sodann nach einer Erklärung des Herrn Vorsitzenden, daß seitens des Herrn Ministers der öffentlichen Arbeiten gegen die Bezeichnung „Eisenportlandzement" vorläufig Einwendungen nicht erhoben wurden, die Frage der Namengebung einstweilen vertagt.

Der unterzeichnete Vorstand des Vereins deutscher Portlandzement-Fabrikanten bittet Ew. Excellenz ehrerbietigst, diese Frage einer erneuten Prüfung geneigtest unterziehen lassen zu wollen, und erlaubt sich hierzu Folgendes auszuführen:

Die Bezeichnung „Eisenportlandzement" ist geeignet, insofern eine Täuschung hervorzurufen, als durch diesen Namen, ähnlich wie durch die Bezeichnung „Eisenkitt" und andere derartige Zusammenstellungen, der irrige Glaube erweckt wird, daß darunter ein ganz besonders hart werdender „Portlandzement" zu verstehen sei, und läßt die Bezeichnung keineswegs erkennen, daß es sich um ein Mischprodukt handelt, ferner von welcher Art die Zumischung ist, und welche Menge des Zusatzstoffes beigemischt wurde, während schon nach den im Jahr 1886 gefaßten Beschlüssen der Konferenzen des Internationalen Verbandes zur Vereinbarung einheitlicher Prüfungsmethoden für Bau- und Konstruktionsmaterialien in München und Dresden derartige Bindemittel nach dem Grundstoffe und der Angabe des Zuschlages ausdrücklich als „gemischte Zemente" zu benennen sind.

Es sollten daher die Mischprodukte der Eisenwerke unbedingt auch durch Angabe der Beimischung schon als solche gekennzeichnet sein, damit jede Verwechslung mit reinem Portlandzement ausgeschlossen ist.

Zur weiteren Begründung, daß bei Zumischungen zu Portlandzement der Deklarationszwang nach Art und Menge der Zusatzstoffe gefordert werden muß, erlauben wir uns, noch Folgendes anzuführen:

Die durch Zusatz feinpulveriger, minderwertiger Stoffe wie Traß, Sand, Kalkstein, Hochofenschlacke etc. zu Portlandzement

hergestellten Mischprodukte können bei der Prüfung nach dem Normenverfahren die darin vorgeschriebene Minimalfestigkeit sehr wohl erreichen oder sogar überschreiten, verhalten sich jedoch anders bei der praktischen Verarbeitung und es wird durch diese Zusätze der Charakter des Bindemittels verändert, das Gemisch besitzt dann nicht mehr die anderen wertvollen Eigenschaften, welche man am „Portlandzement" seit langer Zeit kennt und schätzt. Diese Zusätze wirken je nach ihrer Qualität und Quantität in verschiedener Weise auf die Eigenschaften des Portlandzementes ein.

Nach unseren langjährigen Erfahrungen ist Hochofenschlacke wegen ihres Schwefelgehaltes und ihrer wechselnden Beschaffenheit sogar eines der ungeeignetsten Zusatzmittel zu Portlandzement. Durch Mischung von Portlandzement mit fein gemahlenem Traß, Quarz und durch Niederschmelzen von Kalkmergel gewonnener Schlacke gleichmäßiger Zusammensetzung lassen sich Mischprodukte erzeugen, welche die mit Hochofenschlacke hergestellten Mischprodukte der Eisenwerke in vielen Eigenschaften weit übertreffen und sich billiger herstellen lassen.

In der Ausschußsitzung vom 2. Juni d. J. in Berlin wurde auf diese Zusätze, welche zum Teil schon früher benützt wurden, hingewiesen, und behielten die Vertreter unseres Vereins sich vor, später auch die Prüfung solcher Stoffe bei dem Ausschuße zu beantragen.

Um die Wirkung dieser feinpulverigen Stoffe auf Portlandzement festzustellen, gestatten wir uns, in der Anlage einen Arbeitsplan mit dem ergebensten Antrag zu unterbreiten, den genannten Ausschuß mit der Ausführung auch dieser Versuche neben den bereits beschlossenen zu beauftragen. Wir erklären uns bereit, die Kosten dieser Untersuchung zu tragen, bitten jedoch ehrerbietigst, falls zu den von den Eisenwerken beantragten Untersuchungen ein Staatszuschuß bewilligt werden sollte, auch uns aus Billigkeitsgründen einen entsprechenden Kostenzuschuß nicht versagen zu wollen.

Wenn diese Versuche unsere oben ausgesprochene, auf langjährigen Erfahrungen und Versuchen beruhende Behauptung bestätigen, so würde wohl selbstverständlich den deutschen Portlandzementfabriken, welche ca. 34 Millionen Doppelzentner Portlandzementklinker aus Ton und Kalk erzeugen, die Zumischung von feingemahlenem Traß, Quarz, Kalk etc. zum Portlandzement ebenso gut gestattet werden müssen, wie die Zumischung von Hochofenschlacke den Eisenwerken, welche nur ca. 1 Million Doppelzentner Portlandzementklinker aus Hochofenschlacke und Kalk erzeugen. Damit aber wäre, wenn nicht zugleich ein Deklarationszwang eingeführt würde, der Täuschung der Verbraucher hydraulischer Bindemittel Tür und Tor geöffnet und das Vertrauen zum reellen Geschäfte in Portlandzement müßte um so mehr erschüttert werden, als dem Verbraucher meistens nicht möglich sein wird, festzustellen, ob und welchen Prozentsatz der minderwertigen Beimischung er in der gekauften Ware enthält.

Wir sind nach wie vor der bereits im Jahre 1883 in einer Erklärung ausgesprochenen Ansicht, daß

1. der Verkauf von Zement, welcher Zumischungen fremder Körper enthält, unter der Bezeichnung „Portlandzement" als eine Täuschung der Konsumenten zu betrachten ist,
2. jede Zumischung als Beginn der Mörtelbereitung anzusehen ist, demnach niemals Sache des Produzenten sein kann, sondern

dem Konsumenten zu überlassen ist, wie ja auch tatsächlich schon lange auf Baustellen zur Erzielung billiger und für spezielle Zwecke geeigneter Mörtel vielfach Zusätze zu Portlandzementmörteln gegeben werden,

3. die Normenprobe s. Zt. für nicht mit fremden Körpern gemischten Portlandzement aufgestellt worden ist; ferner der besondere Charakter des Portlandzementes durch Zumischungen geändert wird und infolgedessen die Normenbestimmungen zu Vergleichen zwischen gemischtem und ungemischtem Portlandzement nicht angewendet werden können.

Zur weiteren Begründung des ad 2 Gesagten erlauben wir uns in der Anlage bezügliche Versuche der Königlichen Versuchsanstalt Charlottenburg als Material für den in der Sache eingesetzten Ausschuß zu überreichen.

Wir geben uns der Hoffnung hin, im Interesse der Aufrechterhaltung des reellen Geschäfts in Portlandzement im Inlande, insbesondere aber des Exportes und des guten Rufes, welchen der deutsche Portlandzement im Auslande genießt, eine wohlwollende Aufnahme und Förderung unserer heutigen Anträge bei Ew. Excellenz zu finden, und zeichnen

ehrerbietigst
Der Vorstand des Vereins
deutscher Portlandzement-Fabrikanten (E. V.).

Vorsitzender: Nun, meine Herren, Sie finden in dem Ihnen vorgelegten gedruckten Berichte den vorgeschlagenen Arbeitsplan (Anhang I dieses Protokolles), worauf ich mir erlauben werde, später zurückzukommen. Ferner finden Sie darin die Ergebnisse der mitgeteilten Versuche (Anhang II). Hierzu möchte ich folgendes bemerken. Die Versuche wurden veranlaßt, weil die mischenden Fabriken erklärten: „die Hochofenschlacke, welche wir zumischen, ist nicht gewöhnliche Schlacke, sondern die wird ausgeglüht, und dadurch bekommt sie den Portlandzementen ähnliche Eigenschaften“. Wir haben darauf die Königliche Versuchsanstalt beauftragt, Hochofenschlacken, welche von den Fabriken verwandt werden, zu beschaffen und damit diese Versuche zu machen. Die Versuchsanstalt hat dann diese Fabriken aufgefordert, ihre Schlacke einzusenden. Von 11 Fabriken sind 6 der Aufforderung nachgekommen, haben die von ihnen verwandte Schlacke eingesandt, und damit sind diese Versuche gemacht. Wie Sie aus dem Ergebnis der Versuche sehen, zerfällt die Behauptung, daß die verwendete Hochofenschlacke kalkarmer Portlandzement sei, in nichts; fast sämtliche Proben zeigen, daß durch das Ausglühen die Qualität der Schlacke nicht verbessert, sondern verschlechtert wird. Die Versuche zeigen ferner die außerordentlich verschiedene Qualität der Schlacke. Die Schlacke B besitzt überhaupt gar keine Erhärtungsfähigkeit, weder in Wasser noch an der Luft. Die meisten anderen

Schlacken, die verwendet werden, besitzen für sich, fein gemahlen, nur eine ganz minimale Erhärtungsfestigkeit, z. B. Schlacke C 2,6 kg/qcm und in geglühtem Zustande 2,1 kg/qcm Druckfestigkeit. Am besten ist die Festigkeit der Schlacke E; die hat etwa die Hälfte der Festigkeit, wie Portlandzement, nämlich 8,6 kg/qcm Zug, und 80,6 kg/qcm Druck getrocknet, und 5,5 kg/qcm Zug und 70,2 kg/qcm Druck ausgeglüht. Auch diese Schlacke hat sich also durch das Ausglühen verschlechtert.

Sie finden dann ferner in dem Bericht Versuche über Betonmischungen. Diese Versuche wurden gemacht, um Klarheit darüber zu schaffen, ob eine Beimischung der Schlacke zum Portlandzement in den Fabriken zweckmäßig sei, ob das überhaupt einen Sinn habe und bessere Resultate ergebe, als die Beimischung auf dem Bauplatze. Auffälligerweise haben diese Versuche ergeben, daß die Mischung der Schlacke gleichzeitig mit dem Zuschlagmaterial und dem Zement auf dem Bauplatze günstigere Resultate liefert und zwar sehr viel günstigere Resultate. Derselbe Zement und dieselbe fein gemahlene Schlacke, vorher im Laboratorium innig gemischt, dann nach einiger Zeit mit dem Zuschlagmaterial (Sand und Steinschlag) gemischt, hatte nach 90 Tagen 148 kg/qcm Druckfestigkeit, während, wenn direkt Zement, Schlacke und Zuschlagmaterial gemischt wurden, sich eine Festigkeit von 183 kg/qcm ergab. Ich glaube, daß dieses auffällige Resultat dadurch zu erklären ist, daß bei der Mischung von drei verschiedenen Bestandteilen, Zement, Hochofenschlacke und Zuschlagmaterial auf dem Bauplatze unwillkürlich die Mischung etwas besser gemacht wird. Bei der Mischung mit der Schaufel folgt die Hand dem Auge; der Zement ist grau und das Zuschlagmaterial ebenfalls grau, die Schlacke fast weiss man wird also unwillkürlich gezwungen, etwas besser zu mischen. Darauf deutet auch hin, daß die Körper dieser letzteren Mischungen fast sämtlich ein höheres Gewicht zeigen. Von anderer maßgebender Seite wird das jedoch verneint und wird die Sache dadurch erklärt, daß bei Mischung des Portlandzements mit der feingemahlenen Schlacke, die hygroskopisch ist, schon die feinsten Teile der Schlacke mit dem Portlandzement sich verbinden, zusammenballen, und daß sich dann die Mischung mit dem Sande nicht mehr so innig vollziehen läßt, als wenn die Materialien für sich direkt auf dem Bauplatz gemischt werden. Diese Erklärung, die jedenfalls wert ist, weiter untersucht zu werden, hat etwas für sich. Es ist bekannt, daß die Mischungen von Hochofenschlacke und

Kalk kein Lagern vertragen, daß sie sich zusammenballen. Ich hatte im letzten Jahre Gelegenheit, eine Fabrik zu besichtigen, die heute noch Puzzolanzement herstellt aus Hochofenschlacke und Kalk, die Fabrik liegt in München, und ich fand zu meiner Ueberraschung; daß die Leute, durch Erfahrung gewitzigt, die gemahlene Schlacke und den gelöschten Kalk in vollständig getrennten Silos aufbewahren und die Mischung erst vornehmen lassen kurz vor Abgabe des Zementes. Wenn jemand in München Zement in der Fabrik bestellt, 100 oder 200 Ctr. auf Mittag, dann wird morgens erst die Mischung vorgenommen. Es wird ferner die Erfahrung, daß solche Mischungen weniger Lagern vertragen, dadurch bestätigt, daß sie in kurzer Zeit ballig werden. Nun, meine Herren, wenn man die Versuche betrachtet, die mit den Betonmischungen gemacht sind, so muß man sich doch sagen: Wenn es den Hüttenwerken nur darauf ankäme, Verwendung für ihre Nebenprodukte zu erzielen, so wäre ja nichts einfacher als diese Stoffe, die Hochofenschlacken, für sich abzugeben, wie man das ja auch bei dem Traß macht. Es fällt den Traßfabrikanten auch nicht ein, in der Fabrik eine Mischung mit Zement vorzunehmen, obgleich das für die Herren auch viel lukrativer wäre. Ja, meine Herren, man muß sich doch fragen: weshalb geschieht das nicht? Die Versuche geben darüber Aufschluß! Wenn die Eisenwerke ihre Schlacke mahlen und für sich verkaufen würden, so würde der Konsument sehr bald in die Lage kommen, die Schlacke zu prüfen, die ihm verkauft ist, und er würde sehr schnell finden, daß nur wenige Schlacken geeignet sind, als Zumischmittel zum Portlandzement zu dienen, daß die Schlacken auch ihrer Qualität nach sich kolossal unterscheiden. Es würde eine Prüfungsmethode für Schlacken eingeführt werden, gerade so, wie man Untersuchungsmethoden für Traß besitzt, und das würde ganz zweifellos den Eisenwerken sehr unbequem werden. Deshalb ist es sehr erklärlich, daß die Herren so sehr daran festhalten, und das Mischprodukt jetzt als „Eisenportlandzement" in den Handel bringen.

Ich möchte nun den Bescheid verlesen, welchen wir vom Herrn Minister erhalten haben:

Der Minister
der öffentlichen Arbeiten
III. 19290.
I D. 16458

Berlin W 66, den 12. November 1902.
Wilhelmstraße 79.

Auf die Eingabe vom 18. v. M. erwidere ich dem Vorstand folgendes:

Die Bezeichnung „Eisenportlandzement" für solche Zemente, die mit Schlackenmehl gemischt sind, zu verhindern, bin ich nicht in

der Lage. Für die Staatsbauten wird für alle Mischzemente neben dem Namen auch die Erklärung verlangt, welche Zumischungen nach Art und Menge sie enthalten.

Damit ist einer Irreführung vorgebeugt. Die von dem Vorstande beantragten Versuche mit Portlandzement und Sandzuschlägen zu veranlassen, liegt zur Zeit kein Bedürfnis vor. Die Versuche mit Eisenportlandzement sind deshalb von mir in Aussicht genommen, weil solche Erzeugnisse tatsächlich schon seit Jahren in den Handel kommen und es deshalb technisch und wirtschaftlich von Bedeutung sein kann, festzustellen, ob und unter welchen Voraussetzungen diese Zemente bei Staatsbauten Verwendung finden dürfen. Versuche mit Sandzement kommen vorerst hierbei nicht in Frage, da ein solcher Mischzement, fabrikmäßig hergestellt, bisher nicht mit dem Portlandzement in Wettbewerb getreten ist. Erachtet der Vorstand trotzdem solche Versuche für erforderlich, so genügt ihre Ausführung durch die mechanisch-technische Versuchsanstalt, um ihre Ergebnisse als zuverlässig zu kennzeichnen und sie mit denen der Eisenzement-Versuche vergleichbar zu machen.

Die Frage, nach welchen Normen etwa die Eisenportlandzemente zu prüfen sein würden, ist zu vertagen, bis die Versuchsergebnisse vorliegen werden.

Die mir übersandten Ergebnisse von Versuchen mit Schlackenmörteln und Schlackenzementen werde ich s. Zt. dem Ausschuß vorlegen.

(gez.) Budde.

Des weiteren erhielten wir vom Herrn Minister der öffentlichen Arbeiten nachstehende Mitteilung wofür wir unseren Dank ausgesprochen haben:

Der Minister
der öffentlichen Arbeiten
I. D. 16459 I Ang.
III. 19155 I. Ang.

Berlin W 66, den 21. November 1902.
Wilhelmstraße 79.

Da die Verhandlungen über Versuche mit Eisenportlandzement und ihre Ausführung voraussichtlich noch geraume Zeit in Anspruch nehmen werden, so habe ich infolge mehrfacher Anfragen seitens der Eisenbahndirektionen mich veranlaßt gesehen, über die bis auf Weiteres festzuhaltende Handhabung der bestehenden Bestimmungen den beteiligten Dienststellen Weisung zu geben.

Beifolgende Abschrift des betreffenden Erlasses übersende ich dem Vorstand unter Bezugnahme auf mein Schreiben vom 31. Dezember v. J. $\frac{\text{III. 23064}}{\text{I. D. 18070.}}$

gez. Budde.

Diese Abschrift lautet wie folgt:

Der Minister
der öffentlichen Arbeiten
I. D. 16459 I. Ang.
III. 19155 I. Ang.

Berlin W 66, den 21. November 1902.
Wilhelmstr. 79.

Aus Anlass eines Einzelfalles weise ich darauf hin, dass für die Lieferung von Portlandzement der Erlass

vom 28. Juli 1887 massgebend ist. Danach sollen die als Portlandzemente angebotenen und gelieferten Zemente in allen Teilen den Normen für die einheitliche Lieferung und Prüfung von Portlandzement entsprechen und ist es unstatthaft, an Stelle von Portlandzement Mischzemente, denen nach dem Brennen weitere Bestandteile beigemischt sind, zur Anlieferung zu bringen. Falls daher bei der Ausschreibung Portlandzement verlangt ist, so sind auch die sogenannten Eisenportlandzemente nicht als bedingungsgemäss anzusehen.

Hingegen findet sich nichts dagegen einzuwenden, dass bei den staatlichen Bauausführungen in geeigneten Fällen nach bestem Ermessen der Baubehörden auch andere Zemente, wie Romanzement, Puzzolanzement, Eisenportlandzement u. s. w. Verwendung finden. Es wird dann aber vorausgesetzt, dass bei der Ausschreibung nicht ausdrücklich Portlandzement verlangt war, und dass besonders bei Mischzementen seitens des Anbieters genaue Angaben über die Beschaffenheit und die Menge der nach dem Brennen beizumengenden Stoffe gemacht werden. Für den Fall, dass Eisenportlandzement in Frage kommt, ist die Beimischung von Hochofenschlackensand höchstens bis zu 30 % nach dem Brennen zuzugestehen. Entstehen Zweifel, ob diesen Erklärungen entsprechend geliefert wird, oder besteht der Verdacht, dass an Stelle von Portlandzement Mischzemente zur Anlieferung kommen, so ist eine Prüfung durch die mechanisch-technische Versuchsanstalt zu veranlassen.

Hiernach ist bis auf Weiteres zu verfahren. Die Frage, ob und inwieweit die sogenannten Eisen-Portlandzemente unter bestimmten Voraussetzungen bei jedem Bedarf an Zement für staatliche Bauten als gleichwertig mit Portlandzement angesehen werden könnten, unterliegt zur Zeit der Prüfung durch einen Ausschuss, nach deren Abschluss ich mir weitere Bestimmung vorbehalte.

gez. Budde.

An
die Herren Ober-Präsidenten, Regierungs-Präsidenten, die Königliche Ministerial-, Militär- und Bau-Kommission und den Herrn Polizei-Präsidenten in Berlin.

Dann haben wir weiter noch ein Schreiben erhalten vom 30. Januar dieses Jahres lautend:

Der Arbeitsplan für die Versuche mit Eisenportlandzement ist in der Fassung vom 28. Juni v. J. endgiltig festgestellt und

die mechanisch-technische Versuchsanstalt beauftragt worden, unter tunlichster Beobachtung der gefaßten Beschlüsse und der im Anschluß daran getroffenen Vereinbarungen nunmehr die Stoffe zu beschaffen und die Versuche im übrigen nach dem Arbeitsplan auszuführen. Das Ergebnis der Normenproben wird s. Zt. dem für diese Versuchsarbeiten eingesetzten Ausschuß behufs Herbeiführung der Entschließung über die Fortsetzung der Versuche vorgelegt werden. Die Kosten der Versuche hat der Verein deutscher Eisenportlandzementwerke übernommen. Seitens der Kommission zur Beaufsichtigung der technischen Versuchsanstalten ist eine Ermäßigung der Gebührensätze für diese Versuchsarbeiten um 20% bewilligt worden.

gez. Budde.

Ich habe ferner noch mitzuteilen, daß wir ersucht wurden, ein drittes Mitglied unsers Vereins für den Ausschuß in Vorschlag zu bringen. Der Vorstand hat Herrn Dr. Goslich vorgeschlagen, und dieser Vorschlag ist angenommen worden. Unser Verein ist also jetzt mit 3 Mitgliedern in dem Ausschuß vertreten.

Ich gebe jetzt Herrn Rudolf Dyckerhoff das Wort zu einem kurzen Bericht über die Sitzung dieses Ausschusses.

Herr Rudolf Dyckerhoff: Ich werde mir erlauben, meinen Bericht über die Sitzung des Ausschusses für die Prüfung von Eisenportlandzement vom 2. Juni 1902, nach erhaltener Genehmigung seitens des Herrn Ministers der öffentlichen Arbeiten, zu verlesen.

Am 2. Juni fand in Berlin im Ministerium der öffentlichen Arbeiten die Sitzung des Ausschusses für die Prüfung von Eisenportlandzement statt.

Den Vorsitz führte Herr Oberbaudirektor von Doemming.

Außer den Vertretern des Ministeriums der öffentlichen Arbeiten nahmen noch an der Sitzung teil Vertreter des Kriegsministeriums, des Reichsmarineamts, der mechanisch-technischen Versuchsanstalt, der chemisch-technischen Versuchsanstalt, des Vereins deutscher Portland-zement-Fabrikanten, des Deutschen Betonvereins, der vereinigten Traßgrubenbesitzer, außerdem noch Herr Geh. Bergrat Professor Dr. Wedding und Herr Dr. Michaëlis.

Die Delegierten unseres Vereins waren die Herren Direktor Schott, Dr. Goslich und ich.

Der Beratung lagen folgende 4 Punkte zu Grunde:

1. Ist ein aus Portlandzement und bis 30% gemahlenem Schlackensand hergestellter Zement, sofern er den in den Normen für die Prüfung von Portlandzement vorgeschriebenen Proben genügt, dem reinen Portlandzement als gleichwertig zu erachten oder er-

scheinen zur Beantwortung dieser Frage Versuche erforderlich?

2. Wenn letztere Frage bejaht wird, würde zur Entscheidung der ersteren die Ausführung des anliegenden Arbeitsplanes geeignet sein?
3. Sind die bestehenden Normen für die Prüfung von Portlandzement unverändert beizubehalten oder erscheint es zulässig und zweckmäßig, sie so abzuändern, daß sie für beide Zemente verwendbar sind?
4. Im Falle die letztere Frage verneint wird: Sind für die Prüfung von Eisenportlandzement besondere Normen aufzustellen?

Zunächst haben wir (die Vertreter des Vereins deutscher Portlandzement-Fabrikanten) Einspruch erhoben gegen die Bezeichnung „Eisenportlandzement" als unzutreffend und deshalb irreführend. Nach einer Erwiderung seitens der Vertreter der Eisenportlandzementwerke wird die Erörterung dieser Frage auf den Schluß verschoben und will ich gleich hier bemerken, daß der Vorsitzende am Schluß der Verhandlungen erklärte, der Herr Minister der öffentlichen Arbeiten habe gegen die Bezeichnung „Eisenportlandzement" vorläufig Einwendungen nicht erhoben, und wurde daraufhin die Frage der Namengebung einstweilen vertagt.

Herr Geheimer Bergrat Professor Dr. Wedding schlug vor, dem ersten Teil der Frage 1 folgende Fassung zu geben: Ist ein Zement, dessen Klinker aus gekörnter Hochofenschlacke und Kalksteinen hergestellt sind, wenn ihm bis zu 30 % gekörnter Hochofenschlacke zugesetzt wird, sofern die Mischung den für die Prüfung von Portlandzement vorgeschriebenen Normen genügt, für alle Verwendungszwecke dem aus natürlichen Rohstoffen hergestellten Portlandzement als gleichwertig zu erachten oder . . .

Er begründet diese Fassung damit, daß gewöhnlicher Portlandzement zur Zumischung von Schlacke ungeeignet sei. Herr Dr. Goslich hielt dem entgegen, daß, wenn die aus Schlacken hergestellten Zementklinker in diesem Punkte ein anderes Verhalten zeigen sollten, dies darauf hinweise, daß sie andere Eigenschaften hätten, als Portlandzement, daß übrigens guter Portlandzement mit 40 % Hochofenschlacke vermischt noch höhere als Normenfestigkeit ergebe.

Die von Herrn Geh. Rat Wedding vorgeschlagene Fassung wurde angenommen unter der Voraussetzung, daß die Versuche sich auch auf Schlackenzusatz zum gewöhnlichen Portlandzement erstrecken sollen.

Einstimmig war die Versammlung der Ansicht, daß

zur Beantwortung der Frage Versuche erforderlich seien, und ging dementsprechend zur Erörterung der Frage 2 über, welcher ein von der Kgl. mechanisch-technischen Versuchsanstalt aufgestellter Arbeitsplan zu Grunde lag.

Mit sämtlichen Bindemitteln sollte die Normenprobe, sowie die Analyse ausgeführt werden. Außerdem sollten alle Bindemittel in fetter und magerer Mischung bei Erhärtung in der Luft und im Wasser auf Zug- und Druckfestigkeit, ferner auf Raumbeständigkeit mittels des Bauschinger-Apparates und auf Abnutzbarkeit bei Erhärtung an der Luft geprüft werden. Ferner sollten die Zug- und Druckfestigkeit mit allen Bindemitteln unter Ersatz von 30 % Hochofenschlacke an dem Mörtel 1 : 2 bei der Erhärtung an der Luft und im Wasser bestimmt werden. Endlich sollten noch Mauerwerkskörper mit allen Bindemitteln in der Mischung 1 : 5 im Feuchten und im Freien an der Luft beobachtet werden. Diese Versuche mit Mauerwerkskörpern sollten auch unter teilweisem Ersatz des Zementes durch hydraulischen Kalk und durch Schlacke ausgeführt werden.

Die Versuche sind auf eine Dauer bis zu 10 Jahren vorgesehen.

Dem Arbeitsplan der Versuchsanstalt wurde mit einigen Zusätzen im allgemeinen zugestimmt. U. a. wurde auf Anregung der Vertreter unseres Vereins, daß man bei den fraglichen Versuchen außer Schlacke auch Traß, künstliche Puzzolane und Sandmehl mitprüfen solle, noch Traß in das Programm aufgenommen, die übrigen Materialien jedoch vorerst nicht, einesteils der Kosten wegen, anderenteils als für die Prüfung von Eisenportlandzement zu weitgehend.

Bei Beratung der Kostenfrage wurde auf Antrag der Vertreter der Eisenportlandzementwerke zur Verminderung der Kosten beschlossen, daß von jeder Zementsorte statt 4 nur 2 Zemente nach dem Arbeitsplan geprüft werden sollen und zwar jeweils die beiden Zemente, welche bei der vorher vorgenommenen Normenprüfung die höchste und die geringste Festigkeit ergeben haben.

Der Verein der Eisenportlandzementwerke hat sich bereit erklärt, die nach Beschränkung des Arbeitsplanes von der Versuchsanstalt auf rund 16 000 M. veranschlagten Kosten zu tragen.

Bezüglich der Fragen 3 und 4 wurde zunächst von einer Beschlußfassung abgesehen, bis die Ergebnisse der in Aussicht genommenen Untersuchungen vorliegen.

Mit der Ausführung der Versuche wird demnächst begonnen.

Soweit der Bericht über die Sitzung des Ausschusses zur Prüfung von Eisenportlandzement vom 2. Juni 1902.

Ich habe sogleich nach Durchsicht des Protokolls dieser Sitzung mir vorbehalten, nach Rücksprache mit den Herren Direktor Schott und Dr. Goslich, auf die von uns in Anregung gebrachte gleichzeitige Prüfung von Sandzement etc. zurückzukommen. Nach Besprechung dieser Angelegenheit in einer Vorstandssitzung Ende August in Düsseldorf hat der Vorstand die im Vorstandsbericht Seite 2 bis 5 enthaltene Eingabe vom 18. Oktober nebst einem entsprechenden Arbeitsplan an den Herrn Minister der öffentlichen Arbeiten gerichtet. Der Vorstand hat erklärt, daß die durch die Versuche entstehenden Kosten der Verein eventuell allein tragen wird.

Am 12. November teilte uns der Herr Minister mit, daß Versuche mit Sandzement vorerst nicht in betracht kämen, da solcher Mischzement bisher nicht mit Portlandzement in Wettbewerb getreten ist, gibt uns aber anheim, die beantragten Versuche durch die Königliche Versuchsanstalt ausführen zu lassen. Hierzu möchte ich noch bemerken, daß im Ausland Mischungen von Portlandzement mit Sandmehl und Kalksteinmehl in den Handel kommen, bei uns in Deutschland jedoch, infolge des Vorgehens unseres Vereins gegen die Mischzemente, nicht aufgekommen sind.

Hieran will ich noch einige Mitteilungen schließen, welche die Mischfrage betreffen. Versuche aus den achtziger Jahren, die ich s. Z. schon hier mitgeteilt habe, haben ergeben, daß bei Ersatz von Zement durch Traß, Schlackenmehl, Feinsand und Kalksteinmehl die Festigkeit im allgemeinen verringert wird, Traß jedoch kann nach längerer Erhärtungsdauer im Wasser die Festigkeit etwas steigern. Die sonstigen wertvollen Eigenschaften des Portlandzements werden aber durch solche Beimischungen benachteiligt.

Von späteren Versuchen aus der Mitte der neunziger Jahre über die Wirkung verschiedener Zuschläge zu fettem und magerem Mörtel, sowohl bei Wasser- als auch bei Lufterhärtung, will ich nur die hier in betracht kommenden Zahlen mit Traß und Sandmehl (Schlacke kam um diese Zeit nicht in betracht und Traß ist überdies ja besser als Schlacke), welche nach 28tägiger und 2jähriger Erhärtung erhalten worden sind, mitteilen.

Tabelle I.
Zugfestigkeit in Kilogramm für 1 qcm.

Mörtel	28 Tage		2 Jahre	
	Wasser	Luft	Wasser	Luft
1 Zement : 1 Sand	32,8	38,1	48,4	60,9
1 „ : 1 „ : 1/4 Traß	34,5	38,3	46,6	57,2
1 „ : 1 „ : 1/4 Sandmehl	31,3	36,6	42,0	66,3
1 Zement : 4 Sand	20,2	30,1	31,6	50,3
1 „ : 4 „ : 1/2 Traß	28,2	32,4	41,0	56,7
1 „ : 4 „ : 1/2 Sandmehl	22,4	29,1	34,1	57,9

Anmerkung: Die für die Luft bestimmten Proben erhärteten eine Woche im Wasser, dann im Freien.

Die Zahlen dieser Tabelle zeigen, wie auch früher gefunden, daß feinpulverige Zuschläge mageren Mörtel verbessern. Ohne auf die Zahlen näher einzugehen, will ich nur die Tatsache hervorheben, daß im Wasser der Traß am günstigsten wirkt, vermöge seiner Eigenschaft als Puzzolane, während in der Luft der Zusatz von Sandmehl nach längerer Erhärtungsdauer die höchste Festigkeit ergibt.

Ich habe im vergangenen Jahr wiederum Versuche ausgeführt über die Wirkung von granulierter Hochofenschlacke, Traß und feingemahlenem Sand auf Portland-Zement, sowohl bei Ersatz von Zement als auch bei Zuschlag dieser Stoffe zum Zementmörtel, bei Erhärtung im Wasser und an der Luft. Die Resultate sind in nachfolgender Tabelle II zusammengestellt.

Aus den Zahlen dieser Tabelle ergibt sich, daß bei Ersatz von Zement durch diese drei Zumischmittel beim Erhärten im Wasser die Festigkeit verringert wird; nur mit Traß fand ich diesmal von 90 Tagen ab eine geringe Zunahme. An der Luft ergeben sie zwar ebenfalls geringere Festigkeit, Sandmehl liefert dabei aber höhere Festigkeit als Schlacke. Wurden die Zumischmittel dem mageren Mörtel (1 : 16) zugeschlagen, so wirkten dieselben, wie bekannt, im Wasser und an der Luft verbessernd; die Schlacke ergab jedoch an der Luft geringere Festigkeit als Traß und Sandmehl. Wie ich aus den vorher mitgeteilten Zahlen (Tabelle I) bei zweijähriger Erhärtung schließe, wird sich die Festigkeit bei den Puzzolanzuschlägen (Schlacke und Traß) nach längerer Erhärtungsdauer an der Luft noch mehr zu Ungunsten dieser Zuschläge verschieben.

Tabelle II. Wirkung von Zusätzen zu Portlandzement.

Zementsorte	Mischung Gewichtsteile	Im Wasser erhärtet								3 Tage im Wasser, dann an der Luft							
		Zug				Druck				Zug				Druck			
		7 Tage	28 Tage	90 Tage	180 Tage	7 Tage	28 Tage	90 Tage	180 Tage	7 Tage	28 Tage	90 Tage	180 Tage	7 Tage	28 Tage	90 Tage	180 Tage
I. Eingeschlagene Proben mit Normalsand. (Ersatz des Zements.)																	
Portlandzement I	1 Zement + 3 Sand	21,8	24,5	26,9	31,3	200,0	269,2	311,8	371,0	23,1	36,7	40,3	44,4	209,6	329,2	357,0	405,0
"	0,7 Zement + 0,3 Schlacke G + 3 Sand	17,6	21,4	25,4	27,7	160,8	232,4	281,4	304,6	18,3	28,4	32,2	31,2	167,8	267,0	283,6	280,8
"	0,7 Zement + 0,3 Traß + 3 Sand .	18,6	22,4	28,3	34,4	—	—	—	—	20,3	31,9	31,4	37.0	—	—	—	—
"	0,7 Zement + 0,3 Sandmehl + 3 Sand	17,1	20,4	25,0	28,0	—	—	—	—	18,3	30,6	32,8	35,1	—	—	—	—
II. Eingeschlagene Proben mit gemischtkörnigem Sand (Rheinsand). (Zuschläge zum Zementmörtel.)																	
Portlandzement I	1 Zement + 6 Sand	12,2	17,3	22,2	23,9	—	140,0	179,8	214,8	15,0	25,0	26,6	29, 3	—	186,2	201,4	221,0
"	1 " + 6 " + 1/2 Schlacke G	14,4	20,4	23,2	27,8	—	172,4	212,4	261,6	14,8	26,7	22,5	25,0	—	201,0	227,0	240,4
"	1 " + 6 " + 1/2 Traß . .	15,0	21,5	30,4	32,3	—	186,0	236,2	310,8	16,8	30,3	26,5	35,3	—	228,4	232,8	318,2
"	1 " + 6 " + 1/2 Sandmehl .	14,5	19,8	24,8	27,1	—	161,8	180,4	232,2	15,5	26,0	30,5	35,3	—	211,8	220,0	268,4

Anmerkung. Alle Proben wurden normengemäß eingeschlagen. Die Zumischmittel hatten Zementfeinheit (ca. 20 % Rückstand auf 5000 Maschen und 2 % auf 900 Maschen).

Ich bemerke noch, daß die zu diesen Versuchen benutzte granulierte Schlacke zur Herstellung von Eisenportlandzement verwendet wird (die Schlacke G der folgenden Versuchsreihe). Wie die Tabelle weiter zeigt, liefert guter Portlandzement mit 30% Ersatz der Zumischmittel immer noch Zemente, welche weit über der Normenfestigkeit für Portlandzement liegen, und wenn das Mischverfahren aufkommen sollte, könnte man ebenso gut Sand- oder Kalksteinmehl statt der Hochofenschlacke verwenden und noch besser gemahlenen vulkanischen Sand, Traß, künstliche Schlacke etc.

Von den Fabrikanten des Eisenportlandzements wird nun gesagt, ihr Produkt sei eine Mischung von kalkreichem Portlandzement, besonders hergestellt aus Kalk und Hochofenschlacke, der mit kalkarmem Portlandzement, d. h. mit granulierter, geglühter und gemahlener Hochofenschlacke vermischt wird.

Man unterscheidet zwar beim Portlandzement kalkarmen und kalkreichen Portlandzement, aber der Kalkgehalt liegt niemals unter 58% und nicht über 66%. Die granulierten Hochofenschlacken weisen dagegen stets einen weit geringeren Gehalt als 58% Kalk auf. Sie enthalten ferner Schwefel in Form von Sulfiden, welcher im Portlandzement fehlt und haben ein geringeres spezifisches Gewicht als Portlandzement. Entsprechend diesen Unterschieden zeigen sie ein anderes Verhalten als Portlandzement. Ich habe nun im vergangenen Jahre die besten granulierten Schlacken, die ich bekommen konnte, bezogen. Nach vollständigem Trocknen wurden dieselben auf Zementfeinheit gemahlen und nach verschiedenen Richtungen hin geprüft. Einmal als Puzzolanmörtel ($^3/_4$ Schlacke + $^1/_4$ Kalkhydrat + 3 Sand), dann in dem Normalmörtel (1 : 3) bei Wasser- und bei Lufterhärtung. (Mit geglühten Schlacken habe ich keine Versuche ausgeführt, weil nach Versuchen der Königl. Versuchsanstalt geglühte Schlacken kein anderes Resultat ergeben als ungeglühte.) Die Resultate sind in folgender Tabelle III zusammengestellt.

Die mit G bezeichnete Schlacke wird zur Herstellung von Eisenportlandzement verwendet, die Schlacke B zur Puzzolanzementfabrikation. Die Schlacke K wurde mir als gut namhaft gemacht. Mit sämtlichen Schlacken wurde zunächst eine Prüfung ihres Verhaltens zu Kalkhydrat nach 7 und 28 Tagen Erhärtung in Wasser ausgeführt. Dieselben ergaben verhältnismäßig gute Zugfestigkeiten, aber geringe Druckfestigkeit. Der Einfachheit wegen wurde Luft-

Tabelle III. Prüfung von granulierten Hochofenschlacken.

Marke	Mischung Gewichtsteile	Art der Erhärtung	Zug 7 Tage	Zug 28 Tage	Zug 90 Tage	Zug 180 Tage	Druck 7 Tage	Druck 28 Tage	Druck 90 Tage	Druck 180 Tage	Bemerkungen
Schlacke G. Erster Bezug	$^3/_4$ Schlacke + $^1/_4$ Kalk + 3 Sand	Im Wasser	6,5	10,1	—	—	44,2	65,8	—	—	24 Stunden an der Luft
„ „ „ „	1 Schlacke + 3 Sand	„ „	0	17,3	21,3	24,1	2,2	32,8	—	—	2 Tage an der Luft
„ „ „ „	1 „ + 3 „	3 Tage Wasser, dann Luft	0	3,1	1,8	0,7	—	—	—	—	Desgl.
„ „ „ „	1 „ + 3 „	28 „ „ „ „	—	—	9,0	5,7	—	—	—	—	Desgl.
Dieselbe zweiter Bezug	$^3/_4$ Schlacke + $^1/_4$ Kalk + 3 Sand	Im Wasser	9,8	14,8	—	—	57,8	96,8	—	—	24 Stunden an der Luft.
„ „ „	1 Schlacke + 3 Sand	„ „	5,1	18,5	24,4	—	9,6	103,6	—	—	30 Stunden an der Luft.
„ „ „	1 „ + 3 „	3 Tage Wasser, dann Luft	2,4	2,1	1,2	—	—	—	—	—	Desgl.
„ „ „	1 „ + 3 „	28 „ „ „ „	—	—	10,1	—	—	—	—	—	Desgl.
Schlacke B	$^3/_4$ Schlacke + $^1/_4$ Kalk + 3 Sand	Im Wasser	10,1	16,6	—	—	54,6	100,6	—	—	24 Stunden an der Luft.
„ „	1 Schlacke + 3 Sand	„ „	Zerfällt im Wasser.								28 Tage an der Luft.
„ „	1 „ + 3 „	An der Luft	Keine Festigkeit.								
Schlacke K. Erster Bezug	$^3/_4$ Schlacke + $^1/_4$ Kalk + 3 Sand	Im Wasser	10,6	18,6	—	—	59,0	113,4	—	—	24 Stunden an der Luft.
„ „ „ „	1 Schlacke + 3 Sand	„ „	3,1	22,7	26,8	29,1	3,2	51,6	—	—	3 Tage an der Luft.
„ „ „ „	1 „ + 3 „	3 Tage Wasser, dann Luft	0	0	0	0	—	—	—	—	Desgl.
„ „ „ „	1 „ + 3 „	28 „ „ „ „	—	—	14,8	11,4	—	—	—	—	Desgl.
Schlacke K. Zweiter Bezug	$^3/_4$ Schlacke + $^1/_4$ Kalk + 3 Sand	Im Wasser	7,9	13,4	—	—	37,8	61,0	—	—	24 Stunden an der Luft.
„ „ „ „	1 Schlacke + 3 Sand	„ „	0	7,3	—	—	9,6	40,0	—	—	7 Tage an der Luft.

Anmerkung. Alle Proben wurden normengemäß angefertigt. Die Schlacken hatten etwa 20 % Rückstand auf dem Sieb von 500 Maschen, die Schlacke K, erster Bezug, hatte nur 14 % Rückstand.

erhärtung mit diesem Mörtel nicht ausgeführt, weil es bekannt ist, daß solche bei Puzzolanzementen geringer als im Wasser ist. Die Schlacken G und K, für sich mit drei Teilen Sand nach dem Normenverfahren geprüft, liefern gute Zugfestigkeit, aber sehr geringe Druckfestigkeit. Wurden die Probekörper aus dem Wasser an die Luft gebracht, so wurde die Festigkeit mit der Zeit immer geringer. Bei der Schlacke K, welche die höchste Festigkeit im Wasser ergab, war die Festigkeit, wenn die Probekörper nach dreitägiger Wasserlagerung an die Luft kamen, bereits nach sieben Tagen Null. Die Schlacke, welche mit Kalk gut erhärtete, lieferte für sich mit drei Teilen Sand geprüft, weder im Wasser noch an der Luft Festigkeit.

Die granulierten Schlacken haben also wesentlich andere Eigenschaften als Portlandzement, sie können deshalb auch nicht als kalkarmer Portlandzement angesehen werden. Werden solche Schlacken Portlandzement zugesetzt, so wird die Festigkeit bei der Normenprüfung verhältnismäßig wenig herabgedrückt, an der Luft hingegen stärker und besonders nach längerer Erhärtungsdauer.

Der andere Bestandteil des Eisenportlandzements, der sogenannte kalkreiche Portlandzement, stand mir nicht zur Verfügung; wenn derselbe aber wegen seines hohen Kalkgehaltes eines Zusatzes von granulierter Schlacke bedarf, was bei Portlandzement nicht nötig ist, so ist er eben auch kein Portlandzement.

Das Mischprodukt Eisenportlandzement wird, weil die einzelnen Bestandteile andere Eigenschaften als Portlandzement haben, demnach auch in seiner Gesamtheit ein anderes Verhalten haben als Portlandzement.

Ich habe nun im vergangenen Jahre zwei Eisenportlandzemente mit Portlandzement unter verschiedenen Bedingungen verglichen. Mit allen drei Zementen wurden die Normenproben ausgeführt, ferner wurde der Mörtel 1 : 3 mit gemischtkörnigem Sand (gewöhnlicher Rheinsand) beim Erhärten im Wasser und an der Luft geprüft und endlich wurde derselbe Mörtel von dickbreiförmiger Konsistenz in die Formen eingefüllt. In nachstehender Tabelle IV sind die Resultate bis zu neunzigtägiger Erhärtung zusammengestellt.

Der geprüfte Portlandzement und der Eisenportlandzement A hatten mit Normalsand gleiche Festigkeit. Mit gemischtkörnigem Sand ist bei beiden Zementen die Festigkeit höher, weil beide Mörtel dichter sind, aber der unvermischte Portlandzement gibt höhere Festigkeit, besonders

Tabelle IV. Vergleich von Portlandzement mit Eisenportlandzement.

Zementsorte	Mischung Gewichtsteile	Im Wasser erhärtet						3 Tage im Wasser, dann an der Luft					
		Zug			Druck			Zug			Druck		
		7 Tage	28 Tage	90 Tage	7 Tage	28 Tage	90 Tage	7 Tage	28 Tage	90 Tage	7 Tage	28 Tage	90 Tage
I. Normenprobe.													
Portlandzement II	1 Zement + 3 Sand	21,7	24,1	—	200,0	270,0	—	—	—	—	—	—	—
Eisenportlandzement A	1 „ + 3 „	17,1	24,5	—	150,8	260,4	—	—	—	—	—	—	—
„ B	1 „ + 3 „	12,6	18,6	—	116,2	176,8	—	—	—	—	—	—	—
II. Eingeschlagene Proben mit gemischtkörnigem Sand (Rheinsand).													
Portlandzement II	1 Zement + 3 Sand	25,4	29,3	33,4	249,2	349,8	404,1	25,2	45,0	48,9	245,0	375,6	422,4
Eisenportlandzement A	1 „ + 3 „	18,5	27,9	31,2	168,8	303,8	358,8	18,9	34,6	35,8	169,0	318,6	360,2
„ B	1 „ + 3 „	14,9	20,4	23,6	—	215,6	306,6	18,4	32,6	29,3	—	238,4	287,8
III. Eingefüllte Proben mit Rheinsand.													
Portlandzement II	1 Zement + 3 Sand	14,6	18,4	22,2	—	158,6	201,8	17,9	23,0	29,1	—	182,0	221 8
Eisenportlandzement A	1 „ + 3 „	10,1	14,0	20,3	—	79,0	160,8	9,4	18,1	20,4	—	103,4	127,8
„ B	1 „ + 3 „	4,9	8,9	11,9	—	—	—	6,9	15,3	10,6	—	—	—

Anmerkung: Die eingeschlagenen Proben wurden normengemäß angefertigt. Die eingefüllten Proben erhielten eine dickbreiige Konsistenz, wie sie 1 Zement + 3 Normalsand mit 15 % Wasser ergibt.

Der Portlandzement II hatte ein Litergewicht (bei losem Einfüllen) von 1130 g. Der Eisenportlandzement A wog dagegen 990 g und der Eisenportlandzement B 980 g.

im Druck, als der Eisenportlandzement. Letzterer ergibt bei Normalsand verhältnismäßig günstigere Resultate, weil er seines größeren Volumens wegen die Hohlräume des gleichkörnigen Normalsandes besser ausfüllt.

Beim Erhärten der Proben an der Luft (namentlich bei den rascher austrocknenden Zugproben) bleibt der Eisenportlandzement hinter dem Portlandzement weit zurück. Noch größer werden diese Unterschiede bei dickbreiförmig eingefüllten Mörteln, wie solche vielfach in der Praxis angewandt werden. Der Eisenportlandzement B hatte eine niedrigere Normenfestigkeit — ich hatte damals zum Vergleich keinen Portlandzement von gleich geringer Festigkeit zur Verfügung — und zeigt ebenfalls ein abweichendes Verhalten bei anderen Erhärtungsarten als nach den Normen.

Meine heutigen Ausführungen und die mitgeteilten Versuche, die sich nur auf kurze Zeit erstreckten, können natürlich nicht Anspruch auf Vollständigkeit machen, aber soviel geht meiner Ansicht nach doch daraus hervor, daß die Eisenportlandzemente in wesentlichen Punkten ein ganz anderes Verhalten zeigen als Portlandzement und daher auch nicht nach der Normenprobe für Portlandzement beurteilt werden dürfen.

Der sogenannte Eisenportlandzement charakterisiert sich demnach vielmehr als ein Mischprodukt, welches puzzolanzementartige Eigenschaften besitzt und ebensowenig als „Portlandzement“ oder unter der Bezeichnung Eisenportlandzement in den Handel gebracht werden sollte, weil letztere Bezeichnung in keiner Weise die Art und Menge der Zumischung erkennen läßt, vielmehr dazu angetan ist, den Glauben zu erwecken, daß man es hier mit einem Portlandzement von besonders hoher Festigkeit zu tun habe.

Die Versuche, welche von der Kgl. Versuchsanstalt ausgeführt werden sollen und bei welchen auch, wie aus dem eingangs erwähnten Arbeitsplan zu ersehen, noch andere Eigenschaften als die heute von mir betrachteten geprüft werden sollen, werden ja Aufschluß darüber geben, welcher Wert dem Eisenportlandzement gegenüber Portlandzement und gegenüber Mischungen aus Portlandzement und anderen Stoffen zukommt.

Wir Mitglieder des Vereins deutscher Portlandzementfabrikanten stehen auch heute noch wie vor 20 Jahren auf dem Standpunkt, daß Portlandzement der Definition der

Normen entsprechend, also unvermischt, in den Handel zu bringen ist, einerlei, ob der Portlandzement aus einer natürlichen oder künstlichen Mischung, aus Kalk und Ton oder aus Kalk und Hochofenschlacke bis zur Sinterung erbrannt ist.

Portlandzement entspricht nach 50 jähriger Erfahrung den höchsten Anforderungen der Baupraxis. Zusätze zum Zweck der Verbilligung des Mörtels, bei noch genügender Festigkeit, oder um dem Mörtel gewisse Eigenschaften zu geben (Elastizität, Wasserdichtigkeit bei höherem Sandzusatz etc.) sind an der Baustelle zu machen. So z. B. werden Zusätze von Kalk, neuerdings auch Traß, in verschiedenen Mengen, je nach dem beabsichtigten Zweck, dem Portlandzementmörtel bei der Bereitung beigegeben und hat sich die Herstellung solcher Mörtel an der Baustelle erfahrungsgemäß sehr gut bewährt.

Also, meine Herren, bleiben wir beim reinen Portlandzement! (Lebhaftes Bravo.)

Vorsitzender: Meine Herren, ich danke Herrn Dyckerhoff für die Mitteilung dieser sehr interessanten und wichtigen Versuche und möchte gleich die Diskussion anschließen. — Wünscht jemand zu diesen Versuchen das Wort?

Herr Professor Gary: Ich möchte Herrn Dyckerhoff bezüglich der sehr interessanten Versuche noch um einige Auskünfte bitten. Ich glaube, es wird sehr interessieren, zu erfahren, wenn eine Mitteilung darüber möglich ist, woher die Schlacke bezogen ist und in welcher Weise sie bezogen ist. Ferner möchte ich bitten, wenn es angängig ist, die Analyse der Schlacke mitzuteilen — sie vielleicht dem Protokoll noch anzufügen, weil doch die Zusammensetzung der Hochofenschlacke selbstverständlich von wesentlichem Einfluß auf das Ergebnis der Festigkeitsversuche ist. Schließlich möchte ich um eine Auskunft darüber bitten, weshalb in der Tabelle II die Druckzahlen von Sandmehl- und Traßzusatz nicht mit veröffentlicht, beziehungsweise weshalb diese Versuche nicht ausgeführt sind. Das ist eine bedauerliche Lücke, und es wäre sehr interessant, auch zu erfahren, wie diese Mischungen sich verhalten haben.

Herr Rudolf Dyckerhoff: Auf die Anfrage von Herrn Professor Gary bezugnehmend, möchte ich mitteilen, daß die fehlenden Druckversuche damals aus Mangel an Zeit nicht ausgeführt wurden. Nach der Sitzung vom

2. Juni wollte ich so rasch wie möglich Material schaffen für weitere Beratungen. Es fehlen ja noch mehr Druckversuche — ich bedauere das sehr —, weil die Zeit dazu mangelte; sie sind nicht etwa unterdrückt. Dann wollten Sie (zu Herrn Professor Gary) etwas über den Schlackenbezug wissen. Die Bezugsquellen möchte ich der Kgl. Versuchsanstalt privatim mitteilen.

Herr Professor Gary: Ich möchte Herrn Dyckerhoff nicht zur Indiskretion veranlassen, sondern möchte nur wissen, ob die Schlacken im Handel aufgekauft oder von einem Hüttenwerk direkt bezogen sind.

Herr Rudolf Dyckerhoff: Eine Schlacke bekam ich von einem Hüttenwerk direkt, die andere bekam ich durch einen Zementfabrikanten — als eine sehr gute Schlacke —, und die dritte habe ich durch eine befreundete Zementfabrik bezogen als Schlacke, die zu einem Eisenportlandzement verwendet wird. Ich kann Ihnen, Herr Professor Gary, die Quelle näher angeben.

Vorsitzender: Nein, das hat keinen Zweck!

Herr Professor Gary: Aber die Analysen kann man doch noch ausführen lassen?

Vorsitzender: Ich möchte Herrn Dyckerhoff bitten, die Analysen noch machen zu lassen und später mitzuteilen. Wir können sie ja in das Protokoll aufnehmen.

Wir fahren fort in der Diskussion, und ich gebe Herrn Dr. Goslich das Wort.

Herr Dr. Goslich: Meine Herren, Anfang dieses Monats war im Verein zur Beförderung des Gewerbefleißes für Preußen ein Vortrag angesetzt von Herrn Direktor Jantzen aus Wetzlar über die „große neue Erfindung“, Zement mit Schlacke zu verdünnen. Herr Direktor Schott hielt es für notwendig, daß das dort Vorgetragene nicht unwidersprochen bliebe und veranlaßte mich, dagegen Stellung zu nehmen. Dem Vortragenden, Herrn Jantzen, liefen dabei einzelne Ungenauigkeiten unter, die ich sofort richtig stellen konnte. Zunächst behauptete er, daß die Schlacken, welche aus den Hochöfen auslaufen, immer dieselbe chemische Zusammensetzung haben, und belegte das durch Durchschnittsanalysen von vielen Jahren, hergenommen von den Hochöfen von Buderus, mit denen er in Verbindung steht. Das waren die Durchschnittsanalysen von 10 Jahren. Das ist natürlich absolut nicht maßgebend; es kommt darauf an, wie die Schlacke täglich, ja stündlich läuft, und ob die heute auslaufende Schlacke chemisch

so zusammengesetzt ist, wie die morgen auslaufende. Ich konnte darauf leicht erwidern: der Eisentechniker wird natürlich nicht der Schlacke zuliebe seinen Zuschlag machen, sondern seinem Erz zuliebe; denn er will ja in erster Linie nicht Schlacke, sondern Eisen produzieren, und hiernach müssen die Zuschläge gemacht werden. Es kann ja eine Eisenhütte einmal in der ungewöhnlich glücklichen Lage sein, daß sie Eisenerze hat, in denen der Silicium-, Tonerde- und Kalkgehalt wenig schwankt; aber die meisten Hochöfen beziehen ihre Erze aus der ganzen Welt und verwenden heute algerisches Erz und morgen schwedisches, übermorgen westfälisches, und selbstverständlich wird die Schlacke im Ofen so schwanken, wie die Eigenart der Eisenerze. Wir haben auch schon von Herrn Dyckerhoff gehört, daß die Schlacken, welche resultieren, von sehr verschiedener auch hydraulischer Eigenschaft sind; es gibt welche, die haben gar keine Eigenfestigkeit, und andere, bei denen der Zufall es gefügt hat, erlangen selbst eine gewisse Eigenfestigkeit.

Dann wurde mit großer Geschicklichkeit das sogenannte Stein'sche Verfahren mit der neuen „Erfindung" des Verdünnens durcheinandergemischt, daß man nicht recht ersehen konnte, wo fängt die Erfindung an, und wo hört das Stein'sche Verfahren auf. Ich glaubte in dieser Hinsicht richtigstellen zu müssen, daß das Stein'sche Verfahren darin besteht, daß dem fein gemahlenen und gemischten Rohmaterial, dem Rohmehl, noch Rohschlacke zugesetzt wird, um die Steine, wenn sie trocknen, angeblich haltbarer zu machen. Dann wird das Ganze bis zur Sinterung gebrannt u. s. w. Ich behauptete, wenn das Rohmaterial mit der Rohschlacke gemischt ist, dürfte das Endresultat nicht als Portlandzement anzusprechen sein, denn es fehlt das eine von den Kriterien der Normen: das ist die innige Mischung des Rohmehls. Wenn also die Schlackenfabrikanten nach dem Stein'schen Verfahren arbeiten, dürfte dem Produkt schon aus dem Grunde die Bezeichnung „Portlandzement" abzusprechen sein. Es ist auch schon früher betont worden, daß das Wort „Eisen" gar keine Berechtigung hat; denn Herr Dr. Michaëlis wies in der Ministerialsitzung darauf hin, daß viel weniger Eisen in dem Schlackenzement enthalten ist als im Portlandzement. Es dürfte demgemäß auch das Wort „Eisen", (welches ja nur gewählt ist, um den Konsumenten glauben zu machen, es wäre nun etwas ganz extra festes — (etwa wie „Eisenzwirn", in dem ja auch kein Eisen drin ist) — gar keine Berechtigung haben.

Aus der Bezeichnung Eisenportlandzement kann der Konsument nicht sofort sehen, daß er etwas anderes erhält als Portlandzement. Ich habe deshalb gesagt: meine Herren, wählen Sie ein neues Wort, welches jede Verwechslung ausschließt, dann ist der ganze Streit aus der Welt.

Ich habe mich bei der Gelegenheit sehr wohl gehütet, Zahlenmaterial zu geben, welches von unserer Seite kam. Da könnte man ja sagen: Eure Zahlen sind nicht maßgebend, selbst wenn sie Herr Dyckerhoff gegeben hat. (Heiterkeit.) Ich habe mich nur auf das beschränkt, was die Königliche Versuchsanstalt veröffentlicht hat, (Zuruf des Herrn R. Dyckerhoff: Ich habe auch gesagt: die Versuche müßten noch bestätigt werden!) jawohl — aber auch nach den jetzt vorliegenden Ergebnissen der königlichen Versuchsanstalt ist festgestellt, daß ja einmal eine Schlacke vorkommen kann, welche eine gewisse Eigenfestigkeit hat, daß es aber sehr häufig vorkommt, daß keine Eigenfestigkeit zu konstatieren ist. Leider war mir damals der Jahresbericht der Versuchsanstalt noch nicht bekannt, in welchem an einer Stelle ausgeführt wird, welch' eigentümliches Verhalten Schlackenzement zeigen kann. Bei der Wichtigkeit der Angelegenheit werde ich mir erlauben, diesen Passus zu verlesen. Es heißt in den „Mitteilungen aus den Königlichen Versuchsanstalten zu Berlin 1902" 5. Heft, S. 217:

„Insbesondere sind im Berichtsjahre mehrfach (in einem Falle für eine Reichsbehörde allein vier) Zemente zur Untersuchung daraufhin gelangt, ob etwa dem Zement nach dem Brennen Hochofenschlacke zugemischt sei. In verschiedenen Fällen konnte die Zumischung beträchtlicher Mengen von Hochofenschlacke nachgewiesen werden. Bei der bereits erwähnten Behörde hatten die im Laboratorium hergestellten Probekörper nach einigen Tagen bei Lagerung unter Wasser zu treiben begonnen, sie waren teilweise erweicht und hatten sich mit einem weißen, schleimigen Schlamm überzogen. Die Behörde schloß hieraus auf die Zumischung von Hochofenschlacke. Der Verdacht bestätigte sich bei Prüfung des Zements in der Versuchsanstalt. Der Vergleich mit den Fresenius'schen Grenzwerten, sowie die Ergebnisse der Schwebeanalyse und der chemischen Analyse bewiesen, daß dem Zement, der im übrigen die Normenfestigkeit hatte, nach dem Brennen Hochofenschlacke beigemischt war. Bei der Prüfung auf Raumbeständigkeit zeigte sich die auffällige Tatsache, daß die aus frischem Zement her-

gestellten Kuchen nach 28 Tagen eben, scharfkantig und rissefrei blieben, während die Kuchen des drei Wochen alten Zements schon nach sieben Tagen schwache Treibrisse hatten, sich krümmten und von der Glasplatte ablösten."

Sie sehen, meine Herren, daß nach dieser Veröffentlichung es nicht möglich ist, daß man Schlackenzement nach unseren Portlandzementnormen prüfen kann und prüfen darf, daß im Gegenteil der Schlackenzement uns noch ganz andeie Rätsel zu lösen aufgibt als der Portlandzement; denn es ist vorläufig vollkommen unerklärlich, wie es möglich ist, daß ein mit Schlacke verdünnter Zement, wenn er frisch angemacht wird, sich als gut erweist, und wenn er eine Weile gelagert hat und wieder angemacht wird, zu treiben anfängt. Woher das kommt, sagt die Versuchsanstalt auch nicht; sie sagt nur: „es ist eine höchst auffällige Tatsache".

Zum Vergleich von gemischtem Zement mit Portlandzement führte ich dann weiter aus, daß man auf den in der Praxis angewendeten Mauersand zurückgreifen müsse, welcher sehr viel geringere Hohlräume hat als der Normalsand, auch daß man auf die Druckfestigkeit zurückgreifen müsse, denn das ist die einzige oder die bei weitem am meisten in Anspruch genommene Festigkeit des Mörtels. Ich möchte, um dies zu begründen, nur ganz kurz ein paar Zahlen über Druckfestigkeiten angeben, welche ich gefunden habe. Ich habe also reinen Zement mit 3 Gew.-T. Mauersand eingeschlagen und nach 3 Monaten 415 kg Druckfestigkeit gefunden. Ich habe denselben Zement mit 31 % Schlacke verdünnt und fand nach 3 Monaten 286 kg, also ungefähr 130 kg weniger. Dann verdünnte ich denselben Zement mit 31 % feinem Sand und fand nach 3 Monaten schon 291 Druckfestigkeit mit 3 Teilen Mauersand. Sie sehen also, mit feinem Sand kann man ganz dasselbe machen wie mit Schlacke; er muß nur sehr fein gemahlen sein. Dann tut er dasselbe wie Schlacke: er füllt die Hohlräume aus, erreicht aber bei weitem nicht die Festigkeit von Portlandmörtel.

Ich konnte am Schluß meiner Ausführungen in dem Verein zur Beförderung des Gewerbefleißes dann noch anführen, daß die „große neue Erfindung" eigentlich schon furchtbar alt sei, daß im Jahre 1885 die ganze Sache schon einmal dagewesen sei. Ich konnte einen Vortrag, den Herr Geheimrat Dr. Delbrück — das Ehrenmitglied des Vereins für Gewerbefleiß — im Jahre 1885 auf dem Ingenieur-

vereinstag in Stettin gehalten, vorlegen. In diesem Vortrag wurde ausgeführt, wie damals einige Zementfabriken angefangen hatten, ihr Produkt zu verdünnen, zu verbilligen, und wie sie damals auch sagten: es wird ja viel besser, wenn wir Schlacke zusetzen. Die ganze Geschichte ist also schon dagewesen. Ich konnte auch weiter anführen, daß Herr Geheimrat Dr. Delbrück wegen seiner Bestrebungen, unser Produkt rein zu halten und unter reiner Flagge uns den Weltmarkt zu erobern, zum Ehrenmitglied dieses hochangesehenen Vereins zur Beförderung des Gewerbefleißes ernannt worden sei.

Ich möchte Sie auf den stenographischen Bericht, der ja nächstens erscheinen wird, aufmerksam machen, und bitte dort die Details nachzulesen.

Herr Professor Gary: Der von Herrn Dr. Goslich verlesene Satz aus dem Jahresberichte der Königlichen mechanisch-technischen Versuchsanstalt für das Jahr 1901 hat von verschiedenen Seiten eine sehr verschiedene Beurteilung erfahren. Ich möchte deshalb hier öffentlich feststellen, daß die Untersuchungen für eine Behörde angestellt worden sind — auf ausdrücklichen Wunsch der Behörde — „auf Beimischung von Hochofenschlacke zu Zementen, die als Portlandzemente geliefert worden sind.“ Der eine hervorgehobene Fall, in dem ein solcher Zement eigenartige, bisher noch nicht beobachtete Erscheinungen gezeigt hat, ist nicht angeführt worden, um als typischer Fall zu gelten; er kann also als Beweismittel dafür, daß etwa alle gemischten Zemente derartige Erscheinungen zeitigen, nicht angesehen werden (sehr richtig!), sondern er stellt nur die Registrierung einer Tatsache dar, die die Versuchsanstalt glaubte im öffentlichen Interesse nicht verschweigen zu dürfen. (Sehr richtig!)

Herr Sátori Mór-Budapest: Ich möchte mich im Anschluß an die Zusammenstellungen mit einer Anfrage an Herrn Dyckerhoff wenden. Ich möchte mir die Frage erlauben, ob es nicht möglich wäre, die Gewichte des Portlandzementes aus Zusammenstellung II und der Eisenportlandzemente, deren Resultat in Zusammenstellung IV mitgeteilt sind, zu erfahren. (Herr Rudolf Dyckerhoff: Das könnte ich schon noch mit aufnehmen!) War der Eisenportlandzement leichter? (Herr Rudolf Dyckerhoff: Der wog 900—1000 g.)

Ein anderer Teil meiner Anfrage ist, wenn ich recht verstanden habe, durch die Mitteilungen des Herrn Dr. Goslich erledigt. Ich möchte mir nur erlauben, zu Zu-

sammenstellung II eine Frage zu stellen. Dort ist unter I mitgeteilt das Verhalten bei der Mischung 1 : 3 und unter II bei der Mischung 1 : 6. Eigentlich sind aber die Vermagerungen oder Verdünnungen da nicht kongruent; es ist aber kongruent aufgefaßt. In den Proben, die sub I mitgeteilt sind, ist tatsächlich der Zement verdünnt, aber in den sub II aufgeführten Proben ist er nicht verdünnt, sondern es ist eigentlich der Sand verbessert.

Herr Rudolf Dyckerhoff: Ich sagte vorhin schon: im Protokoll will ich zusetzen, daß in Zusammenstellung II bei I Ersatz des Zementes und bei II Zuschlag zum Mörtel gemeint ist. Es geht aus der Zusammenstellung hervor, daß, wenn ich den Zement ersetze durch Traß, Sandmehl oder Schlacke, ich die Festigkeit verringere, wenn ich aber Magermörteln diese Stoffe zuschlage, ich sie damit verbessere. (Herr Sátori Mór: (Ganz recht!)

Herr Jahn: Meine Herren, von Seiten der Behörden wird doch sonst so streng gegen alle Verfälschungen, Vermischungen und Surrogate vorgegangen und verlangt, daß sie immer und unter allen Umständen deutlich als solche erkennbar gemacht werden — ich erinnere nur an die Margarine; da genügt es ja nicht, daß die Bezeichnung „Margarine" deutlich auf jedes Gefäß gesetzt wird, sondern es muß noch mit roter Farbe ein Ring herumgezogen werden, nur um Verwechselungen vorzubeugen. Was aber den sogenannten Eisenportlandzement angeht, so ist es nach dem Erlaß des Ministers für öffentliche Arbeiten den Eisenportlandzementleuten gestattet, nach dem Brennen bis zu 30 % Hochofenschlacke zuzusetzen. Was wird die Folge sein? Man liefert zunächst reinen Portlandzement, und wenn der Bauherr in Sicherheit gewiegt ist, dann setzt man immer mehr Prozente Hochofenschlacke zu, und das Bedauerliche dabei ist, man verfährt trotzdem immer noch korrekt. Um dies zu verhindern, möchte ich unseren verehrten Vorstand bitten, nochmals bei dem Herrn Minister vorstellig zu werden, daß den Eisenportlandzementleuten aufgegeben wird, auf den Fässern und Säcken deutlich zu deklarieren, wieviel Prozent Hochofenschlacke beigesetzt ist. Es ist dies auch nötig, um den Preis, den Wert der Ware bestimmen zu können; denn es ist klar: wenn ich einen Portlandzement ohne Beimischungen kaufe, so ist er wertvoller, als wenn ich einen Eisenportlandzement erhalte, dem 30 % wertlose Hochofenschlacke zugemischt ist. Es ist auch nichts Neues und nichts Unbilliges, was wir verlangen; bei Nahrungsmitteln ist es längst vorge-

schrieben, daß angegeben werden muß, welche Surrogate zur Zumischung verwandt sind und in welchem Maße das geschehen ist. Also ich bitte, bei dem Herrn Minister vorstellig zu werden, daß den Leuten aufgegeben wird, zu deklarieren, wieviel Prozent Hochofenschlacke zugesetzt sind.

Vorsitzender: Ja, meine Herren, der Vorstand wird diese Frage in Erwägung ziehen, aber ich glaube, daß wir damit kaum etwas erreichen werden. Der Herr Minister hat in seinem Schreiben erklärt, er sei nicht in der Lage, die Eisenportlandzementfabriken zu verhindern, ihren Produkten den Namen „Eisenportlandzement“ zu geben. Das ist er in der Tat nicht; der Herr Minister kann nur Vorschriften erlassen für die ihm unterstellten Behörden, dagegen kann bei sonstigen Lieferungen jeder sein Produkt, wenn mit dem Namen nicht eine Täuschung, eine Verwechselung mit einem anderen Produkte verbunden ist, nennen wie er will. Und der einzige Weg, gegen Täuschung vorzugehen, ist nach meiner Ansicht die Anstrengung der Klage wegen unlauteren Wettbewerbes. Sie wissen ja, es schweben in dieser Richtung noch verschiedene Prozesse, einer in Stettin, einer in Heidelberg, und wir müssen abwarten, wie der Richter entscheidet. Gelingt es nun, eine Entscheidung in unserem Sinne herbeizuführen — und ich hoffe, daß das erreicht werden kann —, dann wird die Sache, wenigstens soweit die privaten Lieferungen in Frage kommen, geklärt werden.

Herr Rudolf Dyckerhoff: Ich kann Herrn Jahn erwidern: nach dem Erlaß des Herrn Ministers sind auch die Eisenportlandzemente als solche zugelassen, wenn bei der Ausschreibung nicht ausdrücklich Portlandzement verlangt war; zur Verwendung dürfen jedoch nur solche Eisenportlandzemente kommen, denen nicht mehr als 30 % Hochofenschlacke beigemischt sind. Also der Herr Minister macht dem Eisenportlandzement eine Konzession; aber die Frage ist noch nicht entschieden, ob dieser Eisenportlandzement an Stelle des Portlandzementes angewandt werden kann. Inwieweit die Eisenportlandzemente mit Portlandzement konkurrieren können, darüber sollen noch Versuche gemacht werden.

Herr Jahn: Meine Herren, ich wollte weiter nichts, als vom rein kaufmännischen Standpunkt aus darauf hinweisen, daß es für einen ehrenhaften Kaufmann einfach als Betrug gilt, wenn in einem Falle reiner Portlandzement geliefert wird und in einem anderen Falle Eisenportlandzement, dem 10, 20 oder 30 % Hochofenschlacke zuge-

setzt sind. Beides aber zu gleichem Preise! Portlandzement ist ein Fabrikat welches einen Wert hat, während die zugesetzte Schlacke nahezu wertlos ist.

Herr Dr. Kanter: Ich wollte nur darauf aufmerksam machen, daß das, was jetzt als das Neueste in die Welt hinausposaunt wird, bereits in den 20er Jahren des vorigen Jahrhunderts von Winkler mitgeteilt worden ist. Winkler stellte damals, im Jahre 1826, fest, daß alle Zuschläge von chemisch wirksamer Kieselsäure zum Portlandzement diesen nicht verbessern, sondern verschlechtern können. weil eben kein freier Kalk im Zement ist, der sich mit dieser Kieselsäure verbinden kann, und daß wirklicher Portlandzement nur solcher ist, in dem sich Calcium- und Tonerdesilikate mit Wasser zersetzen und so neue Silikate bilden. Dies ist bereits im Jahre 1826 festgestellt und beunruhigt heute wiederum die Gemüter.

Herr Rudolf Dyckerhoff: Ich möchte dem entgegnen, daß Stoffe bekannt sind. wie z. B. Ultramarin, welche, dem Portlandzement zugesetzt, denselben verbessern können; aber die Zumischmittel, welche bisher in der Praxis angewandt worden sind, verbessern denselben nicht.

Herr Dr. A. Dyckerhoff: Meine Herren, ich möchte, anschließend an diese Diskussion, eine kurze Mitteilung über die quantitative Bestimmung von Schlacke in gemischten Zementen machen. Wie Ihnen bekannt, haben sich verschiedene Versuchsstationen mit der quantitativen Bestimmung von Hochofenschlacke in gemischten Zementen beschäftigt. Um nun zu erfahren, wie weit die verschiedenen Versuchsstellen in ihren Resultaten übereinstimmen, schickte unsere Firma im Oktober vorigen Jahres je zwei gemischte Zemente an die Königliche Versuchsanstalt Charlottenburg, an das chemische Laboratorium von Professor Fresenius in Wiesbaden und an das Vereinslaboratorium in Karlshorst.

Beide Zemente enthielten 27 % Schlacke. Zement I war ein gröber gemahlener Zement von 22,5 % Rückstand auf 5000 Maschen und 2,6 % auf 900 Maschen. Dieser Zement wurde mit Schlacke von gleicher Mahlung gemischt. Zement II wurde durch Zusammenmahlen eines anderen, an sich schon feineren Portlandzements mit derselben Hochofenschlacke von der oben erwähnten Mahlung hergestellt. Er hatte dann auf dem 5000-Maschensieb 14,5 %, auf dem 900-Maschensieb 0,2 % Rückstand.

Es wurden absichtlich zwei Zemente von verschiedener Feinheit, aber gleichem Schlackengehalt gewählt, um dabei

gleichzeitig den etwaigen Einfluß der Mahlung bei der Bestimmung festzustellen.

Die Königliche Versuchsanstalt Charlottenburg gab für beide Zemente den richtigen Gehalt von 27% Schlacke an.

In dem chemischen Laboratorium von Professor Fresenius wurden dagegen zu niedrige Zahlen gefunden, im Vereinslaboratorium zu Karlshorst zu hohe. Diese Differenzen sind natürlich auf die Anwendung verschiedener Bestimmungsmethoden zurückzuführen.

Im chemischen Laboratorium von Professor Fresenius wurde die Schlacke dadurch bestimmt, daß der vorher geglühte Mischzement unter Anwendung von Methylenjodid zentrifugiert wurde. Herr Professor Fresenius hatte durch frühere Versuche festgestellt, daß Portlandzement in geglühtem Zustande beim Zentrifugieren sich leichter aus der Flüssigkeit abscheidet als ungeglühter Zement, und zwar verhielten sich alle Portlandzemente in dieser Beziehung gleich. Um nun die Schlacke leichter von dem Zement trennen zu können, verfuhr er auch mit dem Mischzement auf diese Weise. Nach Rücksprache mit Herrn Professor Fresenius liegt in dem Glühen eine Fehlerquelle, insofern als die Schlacke durch das Glühen eine Veränderung erleidet (wohl durch Erhöhung ihres spezifischen Gewichts) und infolgedessen zu wenig Schlacke abgeschieden wird.

Im Vereinslaboratorium zu Karlshorst wurde in der Weise verfahren, daß zunächst der Gries vom feinen Mehl getrennt und nunmehr der Gries im Scheidetrichter mit Methylenjodid der Trennung unterworfen wurde in einen leichten und einen schweren Teil. Das Resultat fiel aus dem Grunde zu hoch aus, weil die Schlacke sich schwerer fein mahlen läßt als Portlandzement, so daß im Gries ein höherer Anteil an Schlacke enthalten ist als im ursprünglichen Mischzement. Dies wird durch Versuche der Königlichen Versuchsanstalt Charlottenburg bestätigt, die mit den vorliegenden Zementen ähnliche Versuche mit den ausgesiebten Griesen ausgeführt hat.

Die Königliche Versuchsanstalt Charlottenburg als dritte Versuchsstelle hat die ursprünglichen Mischzemente durch Behandeln mit einer Mischung von Methylenjodid und Terpentinöl vom spezifischen Gewichte 3,01 im Harada'schen Scheidetrichter der Trennung unterworfen. Wenn auch diese Operation nach Mitteilung der Versuchsanstalt etwas mühevoll und zeitraubend ist, wegen des öfteren Aufschüttelns und wieder Absitzenlassens und Abziehens der schweren Teile, so ist es ihr doch erfreulicherweise auf

diesem Wege gelungen, den richtigen Schlackengehalt von 27 % bei beiden Zementen zu ermitteln. Diesen im Scheidetrichter mit Methylenjodid erhaltenen Befund hat die Versuchsanstalt dann noch durch zweierlei weitere chemische Untersuchungen kontrolliert:

1. Durch Chamäleonverbrauch sowohl im ursprünglichen Mischzement als auch im leichten und schweren Anteil desselben. Wenn auch die Bestimmung mittels Chamäleon im vorliegenden Falle befriedigende Resultate ergeben hat, so ist diese Methode doch nicht in allen Fällen zuverlässig, da manche Zemente Eisenoxydul und auch geringe Mengen von Eisenteilchen durch den Mahlprozeß enthalten können, wodurch das Resultat unsicher wird.

2. Durch Bestimmung des Sulfidschwefels. Die beste, wenn auch umständlichste Methode ist die Bestimmung des Sulfidschwefels. Aus dem Sulfidschwefelgehalt des gemischten Zements und dem Sulfidschwefelgehalt der Schlacke, die aus den Griesen abgeschieden worden ist, läßt sich der Gehalt an Schlacke in gemischtem Zement berechnen. Beide chemischen Untersuchungen, sowohl die Chamäleonmethode als auch die Sulfidschwefelmethode ergaben mit der physikalischen Abscheidung mittels Methylenjodid im Scheidetrichter übereinstimmende Resultate, so daß es also der Königlichen Versuchsanstalt gelungen ist, auf dreifache Weise den richtigen Schlackengehalt in den eingesandten Mischzementen festzustellen.

Vielleicht hat Herr Professor Gary die Liebenswürdigwürdigkeit, uns noch einige genauere Angaben über die von ihm in Anwendung gebrachten Methoden zu machen.

Herr Professor Gary: Wenn es gewünscht wird, kann ich noch einiges mitteilen. Herr Dr. Dyckerhoff hat Ihnen schon gesagt, daß die Griesmethode, die bisher vom Verein zur Bestimmung der Zumischungen zum Portlandzement empfohlen wurde, mit beträchtlichen Unsicherheiten behaftet ist. Das ist ohne weiteres klar, wenn Sie sich vergegenwärtigen, daß ein gemischter Zement — ich gebe Ihnen jetzt die Durchschnittszahlen von 6 Eisenportlandzementen, die im Laufe der letzten Jahre untersucht worden sind —, durchschnittlich auf dem Sieb von 2500 Maschen nur 8 % Rückstand hinterläßt, auf dem Sieb von 5000 etwa 12 % und auf dem Sieb von 10 000 nur etwa 30 %. Wenn Sie nun die Griese für sich im Scheidetrichter untersuchen, das Leichte von dem Schweren trennen, dann werden Sie nur im günstigsten

Falle in diesen 3 Fraktionen die gleiche Menge Leichtes ermitteln. In diesem Falle würde man mit einiger Wahrscheinlichkeit — aber auch nur mit einiger Wahrscheinlichkeit — schließen können, vorausgesetzt, daß Schlacke und Zement zusammen gleichmäßig gemahlen sind, daß nun auch in dem übrigen Teil des Zementes, in dem Allerfeinsten, verhältnismäßig dieselbe Menge Schlacke sich befindet wie in dem Gries. Aber schon in dem Falle, der am meisten vorkommt, daß einer der Griese bei der Abscheidung höhere Mengen von Schlacke aufweist als der andere Gries, kommen Sie in unsichere Verhältnisse; dann ist der Schluß auf das Feinste schon nicht mehr zulässig. Wir haben deshalb versucht, durch die Zuhilfenahme der Untersuchung auf Sulfidschwefel und die Prüfung mit Chamäleonlösung die Ergebnisse, die uns die Trennversuche der Griese geliefert hatten, zu kontrollieren. Das ist uns in diesem von Herrn Dr. Dyckerhoff vorgetragenen Falle gelungen. Ich möchte aber gleich von vornherein den Glauben zerstören, als ob damit endgiltig die Frage entschieden sei; noch sind keineswegs alle Schwierigkeiten, die einer exakten Bestimmung der Beimischungen entgegenstehen, beseitigt. Die Versuchsanstalt ist nach wie vor bemüht, das Verfahren zu verbessern, und hofft noch zu besseren Ergebnissen zu kommen. Mitteilen kann ich nur, daß wir die glatte Trennung des spezifisch Leichten, das heißt der Schlacke, vom Portlandzement uns dadurch erleichtert haben, daß wir den Haradas'schen Scheidetrichter etwas abgeändert haben. Das ist schon ein großer Schritt vorwärts, denn leider hat uns die Schleudermethode vollständig im Stiche gelassen; bei unseren Versuchen sind wir mit der Schleuderei stets zu vollständig falschen Ergebnissen gekommen. Eine glatte und sichere Trennung der Schlacke vom Zement ist aber durchaus notwendig, wenn man die chemischen Eigenschaften, die spezifisch charakteristischen Eigenschaften der Schlacke und des Portlandzementes miteinander in Vergleich stellen will, das heißt also den Sulfidschwefelgehalt der Mischung mit dem der reinen Schlacke und dem im reinen Portlandzement vergleichen will. Denn das setzt voraus, daß man eben die reine Schlacke und den reinen Portlandzement aus dem Gemisch gewinnen kann, so rein und so zuverlässig es nur irgend geht.

Also, wie ich bereits erwähnte: die Versuche sind noch nicht abgeschlossen, und ich bitte Sie, aus dem Umstande, daß es uns in dem von Herrn Dr. Dyckerhoff erwähnten Falle gelungen ist, mit Sicherheit die

Menge der zugemischten Schlacke zu ermitteln, noch nicht zu schließen, daß das unter allen Umständen, in jedem Falle gelingen würde. Diese Hoffnung möchte ich nicht gar zu sehr emporkeimen lassen, weil sie sonst vielleicht gelegentlich mal wieder zerstört werden würde.

Vorsitzender: Meine Herren, Sie sehen, wie großes Interesse diese Mischfrage in Anspruch nimmt. Sie hat uns schon anderthalb Stunden beschäftigt, und da es 12 Uhr ist, so glaube ich, wir werden eine Pause eintreten lassen müssen.

Ich möchte aber doch bitten, noch einen Punkt der Tagesordnung vorweg zu nehmen und die Diskussion über die Mischfrage zu unterbrechen. — Wir haben nämlich unter No. 4 der Tagesordnung eine

Vorstandswahl

vorzunehmen, die wir gemäß § 4 der Satzungen, da wir ein eingetragener Verein sind, beurkunden lassen und dann dem Amtsgericht einreichen müssen. Wir haben deshalb Herrn Rechtsanwalt und Notar Kempf ersucht, hier das Protokoll aufzunehmen; derselbe bittet, die Sache jetzt zu erledigen. Ich frage, ob die Versammlung damit einverstanden ist, daß wir zunächst den Punkt 4 der Tagesordnung vornehmen. Ich bemerke keinen Widerspruch, also werden wir zunächst diese Sache erledigen.

Meine Herren, zur Vorstandswahl habe ich zu bemerken, daß wir infolge unrichtiger Auffassung im vorigen Jahre versäumt haben, eine Auslosung vorzunehmen. Es heißt in den Statuten: die Mitgliedschaft im Vorstande dauert 3 Jahre. Wir hätten aber im vorigen Jahre schon eine Auslosung vornehmen müssen, um den Turnus zu gewinnen; infolgedessen müssen wir in diesem Jahre 6 Mitglieder auslosen. Ich bitte die Herren vom Vorstand, hier zu bleiben, da wir die Verlosung jetzt vornehmen müssen. Es scheiden also 6 Mitglieder aus und es müssen wiedergewählt werden: 3 Mitglieder für eine Amtsdauer von 2 und 3 für eine Amtsdauer von 3 Jahren. Ferner muß eine Ersatzwahl vorgenommen werden für den ausgetretenen Herrn Direktor Schiffner. Wir können diese Wahl vornehmen durch Akklamation, wenn von keiner Seite Widerspruch erhoben wird. Ich frage also, ob Widerspruch erhoben wird. Das ist nicht der Fall; wir sind also imstande, diese Ersatzwahl durch Akklamation vorzunehmen. Werden Vorschläge gemacht? Herr Jahn hat das Wort.

Herr Jahn: Meine Herren, ich bitte durch Zuruf für den ausgeschiedenen Herrn Direktor Schiffner Herrn Narjes in den Vorstand zu wählen.

Vorsitzender: Es ist als Ersatz für Herrn Schiffner Herr Narjes vorgeschlagen. Ich möchte diesen Vorschlag unterstützen, weil noch keine Firma der großen westfälischen Gruppe im Vorstande vertreten ist und außerdem noch keine, die aus Hochofenschlacke Portlandzement fabriziert. Wird Widerspruch erhoben gegen die Wahl des Herrn Narjes? Das ist nicht der Fall, also ist Herr Narjes als gewählt zu betrachten.

Wir hätten jetzt eine Auslosung vorzunehmen. Dieselbe hat stattzufinden mit Einschluß des Herrn Narjes. (Zuruf: Können wir die Auslosung nicht unterlassen, wenn die Herren alle wiedergewählt werden?) Nein, wir müssen die Auslosung vornehmen. (Die Auslosung erfolgt.)

Meine Herren! Es sind ausgelost für die Wahl auf 2 Jahre Herr Dr. Goslich, Herr Dr. Leube und Herr Direktor Siber. Wiederwahl ist beantragt. Die drei Herren können wiedergewählt werden, wenn von keiner Seite Widerspruch erfolgt. Ich frage, ob Widerspruch erhoben wird. Das ist nicht der Fall. Also diese drei Herren sind auf 2 Jahre wiedergewählt.

Ich bitte jetzt die Auslosung derjenigen Herren vorzunehmen, für die Ersatz auf 3 Jahre gewählt werden muss. (Geschieht.)

Die weitere Auslosung hat ergeben das Ausscheiden der Herren Schrader, Schott und Narjes. Es ist Wiederwahl beantragt. Ich frage, ob Widerspruch gegen die Wiederwahl dieser drei Herren erhoben wird. Das ist nicht der Fall; diese drei Herren sind also ebenfalls wiedergewählt, und zwar auf 3 Jahre.

Wir machen jetzt eine Pause von einer halben Stunde und werden dann in der Besprechung der Mischfrage fortfahren. Ich bitte aber die Herren Mitglieder des Vorstandes, hier zu bleiben, um das Protokoll über die Vorstandswahl zu vollziehen. (Pause.)

Vorsitzender (nach Wiedereröffnung der Sitzung): Meine Herren, wir fahren in unseren Verhandlungen fort.

Wünscht noch jemand das Wort zu den Vorträgen der Herren Dr. Dyckerhoff und Dr. Goslich in der Schlackenfrage? Das scheint nicht der Fall zu sein.

Meine Herren, zusammenfassend möchte ich bemerken: der Stand der Schlackenmischfrage ist vorläufig der folgende. Die vergleichenden Versuche zwischen dem Port-

landzement und dem mit Hochofenschlacke gemischten Zement werden, wie Sie gehört haben, nach dem Arbeitsplan, den der von dem Herrn Minister eingesetzte Ausschuß entworfen hat, nunmehr zur Ausführung kommen. Diese Versuche werden nach dem Stande unserer Erfahrungen, wie Sie aus den Mitteilungen der Herren Dr. Dyckerhoff und Dr. Goslich gehört haben, wahrscheinlich das Resultat ergeben, daß die gemischten Zemente aus Portlandzement und Hochofenschlacke in vieler Beziehung, namentlich bei der Erhärtung an der Luft, sich wesentlich anders verhalten als reiner Portlandzement. Diese Versuche werden aber auch nach dem Stande unserer Erfahrungen zeigen, daß die gemischten Zemente für manche Verwendungszwecke ganz gut brauchbar und geeignet sind; aber, meine Herren, nach unseren Versuchen sind auch Mischungen von Portlandzement mit anderen Materialien in gleicher Weise für gewisse Zwecke geeignet, und man wird wahrscheinlich dahin kommen, daß man auf Grund dieser Erkenntnis nicht ein Monopol schafft für die Mischungen aus Portlandzement mit Hochofenschlacke, sondern daß man dann eben für gewisse Bauzwecke die „gemischten Zemente" unter reeller Bezeichnung im allgemeinen zuläßt und suchen wird, „Normen für gemischte Zemente" aufzustellen. Meine Herren, der Vorstand des Vereins hält es für durchaus notwendig, den Nachweis zu erbringen, daß Mischungen von Portlandzement mit anderen Stoffen, wie Traß etc. sich mindestens ebensogut verhalten wie die Mischungen mit Hochofenschlacke; aus diesem Grunde wurde der Ihnen bereits vorgelegte Arbeitsplan aufgestellt. Ich bitte Sie also, diesen Arbeitsplan auf Seite 5 des Vorstandsberichtes zur Hand zu nehmen und möchte mir erlauben, zu diesem Plane einige Erläuterungen zu geben.

Wie Sie finden, ist vorgesehen, diese Versuche auf 2 Portlandklinkersorten auszudehnen, welche in der Rohmasse aus Kalk und Ton hergestellt sind, und zweitens auf zwei Klinkersorten, hergestellt aus Kalk und Hochofenschlacke. Das ist aus dem Grunde geschehen, weil die Mischzementfabriken mit der Behauptung auftraten, daß der Portlandzementklinker, den sie aus Hochofenschlacke und Kalk machen, ein ganz anderes Produkt sei als der Portlandzementklinker, der aus Ton und Kalk hergestellt ist. Sie finden dann ferner, daß Versuche angestellt werden sollen über die vier Klinkersorten mit je 30 % Ersatz von erstens Traß, zweitens gemahlenem Quarzsand, drittens granulierter Hochofenschlacke, viertens künst-

lich erzeugter Schlacke. Zu der letzten Nummer — künstlich erzeugte Schlacke — möchte ich folgendes bemerken. Meine Herren, man kann auch Hochofenschlacke oder ein Produkt, das ihr gleichkommt, herstellen, ohne Eisen zu fabrizieren. Dieses Verfahren ist im großen in Anwendung in Frankreich. Durch die Freundlichkeit des Besitzers der Fabrik, des Herrn Merceron Vicat, eines Enkels des Begründers der Zementindustrie in Frankreich, hatte ich Gelegenheit, mit meinem Kollegen Merz dieses Verfahren in einer Fabrik in der Nähe von Marseille anzusehen. Soweit ich berechtigt bin, Ihnen hierüber Mitteilung zu machen, kann ich Ihnen kurz folgendes sagen. Es werden da in dieser Fabrik die Mergelablagerungen des weißen Jura mit etwa 36 % Tongehalt in faustgroßen Stücken mit Koks gemischt in einen kleinen Ofen hineingetan; der Ofen ist der Kupferindustrie entnommen, es ist ein ganz kleiner Ofen von etwa 2 m Höhe und 2 m Durchmesser, und in diesem Ofen wird die Masse aus faustgroßen Stücken mit einem Gebläse niedergeschmolzen; unten fließt kontinuierlich ein weißglühender Strahl Schlacke heraus, die granuliert wird. Diese granulierte Schlacke wird gemahlen und ergab, mit unserem Heidelberger Zement zu gleichen Teilen gemischt, Festigkeiten, die bei Wassererhärtung weit über die normale Festigkeit des Portlandzementes hinausgehen. Es ist kein Zweifel, daß diese Schlacke bei gleicher Behandlung Eigenschaften zeigt wie die in dem Hüttenprozeß gewonnene Hochofenschlacke und sich von dieser nur dadurch unterscheidet, daß sie ein viel gleichmäßigeres Produkt ist und daß sie keinen Schwefel enthält. Wenn also derartige Mischungen in Zukunft auch auf Grund der Versuche, die angestellt werden, zugelassen werden sollten, so werden unsere Fabriken, die soweit von Hochofenwerken liegen, daß sie keine Hochofenschlacke beziehen können, sich diese künstliche Schlacke machen und sie unter Umständen, soweit ich dort gesehen habe, sehr wahrscheinlich billiger machen können, als wenn sie Hochofenschlacke auf weite Entfernungen mit hoher Fracht sich beschaffen müssen. Aus diesem Grunde haben wir diese Versuche mit künstlich erzeugter Schlacke mit in den Arbeitsplan aufgenommen.

Also, meine Herren, ich wiederhole: der Vorstand hält es für dringend notwendig, diese Versuche durchzuführen, und stellt den Antrag, den Arbeitsplan mit etwaigen Aenderungen, falls solche hier gewünscht werden sollten, zur Ausführung zu bringen. Er beantragt ferner, die dazu

nötigen Mittel, die auf 12 000 M etwa veranschlagt sind, zu bewilligen. Wenn kein Widerspruch erhoben wird, nehme ich an, daß die Versammlung diesem Antrage zustimmt.

Herr Dr. Prüssing: Ich möchte mir die Frage erlauben, in welchem Maße eine derartige Erhöhung unseres Budgets um 11 500 M die einzelnen Anteile belastet. Also wie groß ist unser Etat im ganzen? Ich weiß es nicht genau und möchte mir nur im Vergleich zu den Ausgaben, die wir haben, ein Bild davon machen, wieviel diese 11 500 M ausmachen.

Vorsitzender: Meine Herren, ich darf dazu folgendes bemerken: wir haben uns ja mit dieser Frage bei einem anderen Punkte der Tagesordnung zu beschäftigen, aber ich möchte schon im voraus bemerken, daß der Vorstand der Ansicht ist, daß wir die Mittel hierfür, da wir noch andere Summen bewilligen müssen, um die wir nicht herumkommen, nicht durch besondere Umlagen erheben, sondern der Vorstand möchte Ihnen später vorschlagen, daß wir die Beiträge, die ja in den letzten zwei Jahren je 100 M pro Anteil betrugen, nicht sofort wieder auf 50 M, sondern zunächst auf 75 M pro Anteil ermäßigen. Dann würden wir durchkommen, ohne die genannte Summe besonders umlegen zu müssen. Ich glaube, danach können die Herren sich ein Bild machen, und ich stelle nochmals den Antrag, diese Mittel zu bewilligen. Ich glaube, von der Wichtigkeit der Frage werden Sie ja alle überzeugt sein; wir können uns dieser Aufgabe nicht entziehen, die Versuche sind für unsere ganze Industrie außerordentlich wichtig und müssen schlechterdings durchgeführt werden. Also wer gegen diesen Antrag ist, den bitte ich die Hand zu erheben. Niemand ist dagegen; ich danke Ihnen und konstatiere, daß diese Summe einstimmig bewilligt ist.

Wir hätten nun mit dem Vorstandsbericht fortzufahren. Wünscht noch jemand zu der Schlackenfrage das Wort? Das ist nicht der Fall.

Dann kommen wir zu No. 10 des Berichtes:

Der Herr Minister der öffentlichen Arbeiten in Preußen übersandte uns die neu ausgegebenen Lieferungsbedingungen für Portlandzement eines wichtigen überseeischen Staates. Wir haben die exportierenden Fabriken zur Sache gehört, und dann dem Herrn Minister unsere Ansicht und Vorschläge mitgeteilt.

Die Sache eignet sich nicht zur öffentlichen Verhandlung hier im Plenum wegen der Konkurrenz anderer Staaten im Export.

11. Vom Kaiserlichen Patentamt in Berlin ist uns nachstehendes Schreiben zugegangen:

Berlin NW 6, den 26. November 1902
Luisenstr. 32|34.

In Warenzeichensachen wird, wenn es sich um Freizeichenermittelungen oder Löschungssachen handelt, es häufig erforderlich, urkundliches Material, wie Kataloge, Preislisten, Etiquetten und dergl. zum Beweise der Verwendung von Zeichen, deren Freiheit behauptet ist, zu beschaffen. Die meisten der dem Patentamt überreichten Kataloge und Preislisten tragen im Druck nicht das Datum, das die Zeit ihres Erscheinens erkennen läßt; sie sind deshalb meistenteils — nach der ständigen Rechtsprechung des Patentamts — als Beweismaterial nicht verwendbar; auch die nachträglich für die Zwecke des patentamtlichen Verfahrens hinzugefügten schriftlichen Angaben genügen nicht. schon deshalb nicht, weil erst wieder bewiesen werden muß, von wem und wann und ob mit Recht die Vermerke gemacht worden sind. Die Folge davon ist, daß in zahlreichen Fällen zu zeugeneidlichen Vernehmungen geschritten werden muß. Diese werden aber von einem großen Teil des interessierten Publikums als Belästigung empfunden; dazu kommt, daß sie eine unerwünschte Verzögerung der Erledigung solcher Freizeichenermittelungen, mitunter über Jahresfrist hinaus, nach sich ziehen, da nicht selten die allein über die einschlägigen Fragen informierten Persönlichkeiten der Terminsladung zunächst nicht Folge leisten können u. s. w. — Es scheint deshalb, als läge es im eigenen Interesse der Fabrikanten und Kaufleute selbst, wenn sie sich entschließen würden, von vornherein bei der Ausgabe von Katalogen, Prospekten und dergl. grundsätzlich an sichtbarer Stelle deren Erscheinungszeit durch den Druck anzugeben.

Das Patentamt würde es deshalb für dankenswert erachten, wenn man dort diese Anregung zur allgemeinen Kenntnis der zugehörigen Gewerbetreibenden bringen würde. Einer gefälligen Mitteilung über die getroffene Entschließung und über die Aufnahme, die der Gedanke in den Kreisen der Beteiligten findet, sehen wir mit Interesse entgegen.

Kaiserliches Patentamt,
Abteilung für Warenzeichen.
gez. von Specht.

Wir geben dem Wunsche des Kaiserlichen Patentamtes gern Folge und bringen hiermit die Anregung desselben zur Kenntnis unserer Mitglieder.

Also es wird gebeten, bei allen Ausgaben von Katalogen, Prospekten u. s. w. die Jahreszahl mit anzugeben, damit diese Drucksachen als Beweismittel benützt werden können. Wünscht hierzu jemand das Wort? — Das ist nicht der Fall. Ich darf also wohl annehmen, daß die Herren damit einverstanden sind, und bitte, sich in Zukunft danach richten zu wollen.

Dann kommen noch einige Nachträge zu dem gedruckten Bericht.

Von den Herren Ministern der öffentlichen Arbeiten und für Handel und Gewerbe ist uns nachstehendes Schreiben zugegangen:

Der Minister
der öffentlichen Arbeiten. Berlin W 66, den 3. Januar 1903.
III 23 783 M. d. ö A.
IIa 38 M. f. H pp

Der Prüfungsausschuß für die Ausführung der Zementversuche auf Sylt hat sich, wie dem Vorstande bekannt, auch mit der Frage der chemischen und mikroskopischen Untersuchung der Probekörper behufs Erforschung der inneren Vorgänge bei Erhärten des Portlandzements beschäftigt und für die beste wissenschaftliche Bearbeitung dieser Frage s. Zt. den Erlaß eines Preisausschreibens empfohlen. Im Verlauf der einschlägigen Beratungen sind die in der beiliegenden Niederschrift vom 3. November v. Js. enthaltenen Vorschläge entstanden, die wir dem Vorstande mit dem Ersuchen um Aeußerung darüber mitteilen, ob auch die Zementindustrie an der Preisausschreibung Interesse nimmt und bereit sein würde, behufs Erhöhung des auf 10000 M festgesetzten Preises einen angemessenen Beitrag zu leisten. In diesem Falle ersuchen wir den Vorstand, seine Vertreter zur Beteiligung an den weiteren Beratungen über diese Angelegenheit namhaft zu machen. Die nächste Sitzung würde alsdann zur Zeit der Generalversammlung des Vereins — Ende Februar d Js. — stattfinden. Ein geeigneter Tag hierfür ist in Vorschlag zu bringen.

Der Minister
für Handel und Gewerbe.
In Vertretung:
gez. Lohmann.

Der Minister
der öffentlichen Arbeiten.
Im Auftrage:
gez. Schultz.

An
den Vorstand des Vereins deutscher
Portlandzementfabrikanten z. Hd.
des Vorsitzenden Herrn Direktor
F. Schott
in
Heidelberg.

Wir haben darauf den beiden Herren Ministern folgendes geantwortet:

Heidelberg, den 19. Januar 1903.

Auf das sehr geehrte Schreiben vom 3. d. Mts.
III 23 783 M. d. ö. A.
IIa 38. M f. H pp
beehren wir uns, ergebenst zu erwidern, daß die Lösung der in dem beabsichtigten Preisausschreiben genannten Aufgaben für die gesamte Zementindustrie von größtem Interesse ist!

Wir werden diese Angelegenheit in der am 18. und 19. Februar dieses Jahres in Berlin stattfindenden Generalversammlung des Vereins deutscher Portlandzement Fabrikanten zur Sprache bringen und einen Antrag auf Bewilligung eines angemessenen Beitrages zu dem auszusetzenden Preise stellen. Wir zweifeln nicht, daß dieser Antrag einstimmig angenommen werden

wird und erlauben uns daher, der ergangenen Aufforderung Folge leistend, als Vertreter unseres Vereins zur Beteiligung an den weiteren Beratungen über diese Angelegenheit Herrn Fabrikant Rudolf Dyckerhoff in Amöneburg und den ergebenst Unterzeichneten in Vorschlag zu bringen.

Es wäre uns angenehm, wenn die in Aussicht genommene Sitzung des Prüfungsausschusses nach der Generalversammlung des Vereins stattfinden würde; vielleicht könnte dieselbe auf 28. Februar einberufen werden

Ehrerbietigst
Der Vorstand
des Vereins deutscher Portlandzement-Fabrikanten (E. V)
(gez.) F Schott,
Vorsitzender.

Darauf ist uns kurz vor der Generalversammlung vom Herrn Minister der öffentlichen Arbeiten nachstehender Bescheid zugegangen:

Der Minister
der öffentlichen Arbeiten.

Berlin W 66, den 6. Februar 1903.
Wilhelmstrasse 79.

III 1271.

Nachdem der Vorstand die Beteiligung des Vereins an den Kosten des Preisausschreibens für die beste wissenschaftliche Arbeit über die chemischen Vorgänge beim Erhärten hydraulischer Bindemittel in seinem Schreiben vom 19. v. Mts. in Aussicht gestellt hat, habe ich zur weiteren Beratung der Angelegenheit auf Freitag, den 20. d Mts, vormittags $9^1/_2$ Uhr eine Sitzung im Dienstgebäude, Leipzigerstr. No. 125, Zimmer 114/115, anberaumt, und ersuche Sie als Vertreter des Vereins daran teilzunehmen. Das Sitzungsprotokoll vom 3. November v. Js. nebst Anlagen ist beigefügt.

Ein gleiches Schreiben hat Herr R. Dyckerhoff erhalten.

Im Auftrage
gez. Hinckeldeyn.

An
den Vorstand des Vereins deutscher Portlandzement Fabrikanten, z Hd. des Vorsitzenden Herrn Direktor
F. Schott
zu
Heidelberg.

Nun, meine Herren, ich glaube, wir dürfen dem Herrn Minister und der Regierung nur sehr dankbar sein, daß sie in dieser Weise eine Klärung dieser wichtigen Frage herbeizuführen sucht, die uns schon lange beschäftigt, und ich glaube, daß wir, der ganzen Vergangenheit unseres Vereins entsprechend, uns nicht ausschließen dürfen, einen Beitrag zu diesen Arbeiten zu leisten. Die Fragen, die in dem Preisausschreiben gestellt sind, sind sehr ausführliche und sehr weitgehende; die von unserem Verein delegierten

Mitglieder des Ausschusses werden ja Gelegenheit haben, die Interessen unseres Vereins bei diesem Preisausschreiben ebenfalls zur Geltung zu bringen. Der Vorstand hat sich eingehend mit der Frage beschäftigt. Das Preisausschreiben ist auf 3, eventuell auf 5 Jahre vorgesehen; die Ausgabe, die wir dafür leisten müßten, würde also frühestens nach 3 Jahren fällig werden, — wahrscheinlich wird sich aber die Frist auf 5 Jahre erstrecken. Der Vorstand hält diese Ausgabe für unumgänglich notwendig und stellt den Antrag, eine Summe von 5000 M für diese ungemein wichtige Sache auszusetzen.

Wünscht noch jemand hierzu das Wort?

Herr Rudolf Dyckerhoff: Ich will hierzu bemerken, daß die Preisaufgabe, wie ich vergangenes Jahr hier mitteilte, veranlaßt ist auf Vorschlag der Seewasserkommission. Diese schlug nämlich dem Herrn Minister vor, ein Preisausschreiben für die beste Arbeit über die chemische und mikroskopische Ermittelung der Erhärtungsvorgänge in hydraulischen Bindemitteln im Süß- und Seewasser zu erlassen.

Auf nächsten Freitag hat nun der Herr Minister der öffentlichen Arbeiten einen neuen Ausschuß aus Vertretern verschiedener Ministerien, der Königl. Versuchsanstalt u. A. berufen um ein Preisausschreiben für die beste wissenschaftliche Arbeit über die chemischen Vorgänge beim Erhärten hydraulischer Bindemittel zu beraten.

In dem, dem Ausschuß vorliegenden Entwurf ist nur von der Erhärtung der hydraulischen Bindemittel im allgemeinen die Rede. Die Erhärtungsvorgänge im Seewasser sind aber von besonderem Interesse. Die Versuche auf Sylt haben ergeben, daß beim Portlandzement die Festigkeit im Seewasser geringer ist als im Süßwasser, — die Festigkeit im Seewasser nimmt indes bei den geprüften Mörtelmischungen dauernd zu — die gleichzeitig geprüften Zementtraßmörtel haben im Süßwasser eine geringere Festigkeit ergeben als die betreffenden Zementmörtel ohne Traß. Im Seewasser dagegen hatten die Zementtraßmörtel eine höhere Festigkeit als im Süßwasser und zwar ist die Steigerung bei den kleinen Zugproben beträchtlicher als bei den größeren Würfeln und dringt bei den kleineren Zugproben das Seewasser verhältnismäßig tiefer ein. Bis zu welcher Tiefe die Veränderung bei den verschiedenen Mörteln vor sich geht, wäre noch festzustellen.

Die Vorgänge beim Erhärten des Zementtraßmörtels

sind also im Seewasser anderer Art als im Süßwasser. Ich mache z. B. darauf aufmerksam, daß bei Zementtraßmörtel, trotz des geringeren Kalkgehalts desselben, die Schwefelsäureaufnahme aus dem Meerwasser größer ist, als bei Zement ohne Traßzusatz.

Ferner interessiert es uns, die Vorgänge bei Erhärtung der hydraulischen Bindemittel an der Luft aufzuklären. Wie bekannt und wie ich heute Vormittag beispielsweise bei den gemischten Zementen mitgeteilt habe, bestehen bei verschiedenen hydraulischen Bindemitteln beträchtliche Unterschiede zwischen der Erhärtungsfähigkeit bei Wasser- und Luftlagerung. Der Vorstand hat nun beschlossen, zur Preisaufgabe betr. Ermittelung der Vorgänge beim Erhärten der hydraulischen Bindemittel im Süßwasser, Seewasser und an der Luft einen Zuschuß von 5000 M bei der Generalversammlung zu beantragen.

Vorsitzender: Ich möchte noch bemerken, meine Herren: bekanntlich sind wir ja über die Konstitution des Portlandzements und über die chemischen Vorgänge bei der Erhärtung dieses Produktes, das jetzt in solchen Massen fabriziert wird, noch vollständig im Dunkeln. Es wird in allen Ländern eifrig daran gearbeitet, diese Vorgänge aufzuklären — ich erinnere nur an die Arbeiten von Zulkowski, le Chatelier, Clifford Richardson, Rebuffat und anderen; — aber wir sind eigentlich noch nicht recht weiter gekommen. Diese Preisaufgabe soll international sein, so daß jeder sich daran beteiligen kann, und es ist doch wohl Aussicht vorhanden, daß dadurch etwas Klarheit geschaffen wird. Also ich kann Ihnen nur empfehlen, diese Mittel der Bedeutung unseres Vereins entsprechend zu bewilligen, und lasse jetzt über diesen Antrag abstimmen. Wer gegen die Bewilligung ist, den bitte ich die Hand zu erheben. — Es ist niemand dagegen; ich danke Ihnen und konstatiere, daß die Bewilligung einstimmig erfolgt ist.

Dann kommen wir zum folgenden Punkte:

13. Der Herr Reichskommissar für die Weltausstellung in St. Louis 1904 sandte uns nachstehendes Schreiben, welches wir hiermit zur allgemeinen Kenntnis bringen:

Berlin W 35, den 15. Januar 1903.

No. 113.

Hiermit beehre ich mich beifolgend eine Anzahl Drucksachen, betreffend die Beteiligung des Reichs an der Weltausstellung in St. Louis 1904, ergebenst zu übersenden. Angesichts der bedeut-

samen Interessen, welche für die deutsche Industrie bei der gedachten Ausstellung in Frage kommen, glaube ich mich der Hoffnung hingeben zu dürfen, daß Sie sich bereit finden lassen werden, den auf eine würdige und eindrucksvolle Gestaltung der deutschen Abteilung der Ausstellung gerichteten Bestrebungen der Reichsvertretung Ihre Unterstützung zu leihen. In dieser Voraussetzung gestatte ich mir zunächst die Bitte, die Anlagen an die namhafteren Interessenten des Verbandes verteilen und im übrigen die Kenntnis der wichtigeren Bestimmungen des Ausstellungsprogramms nach Tunlichkeit gefälligst verbreiten zu wollen Von den Drucksachen stehen weitere Exemplare jederzeit gern zur Verfügung.

Eine gefällige Mitteilung über den Erfolg der dortseits unternommenen Schritte werde ich mit verbindlichem Danke erkennen.

In ausgezeichneter Hochachtung

gez. Lewald.

Meine Herren, ich glaube, daß wohl nach der Düsseldorfer Ausstellung eine allgemeine Ausstellungsmüdigkeit herrschen wird. Ich möchte aber die Herren, die sich für die Sache interessieren, bitten, die betreffenden Drucksachen hier am Vorstandstisch in Empfang zu nehmen. — Wünscht jemand das Wort zu dieser Sache? — Das ist nicht der Fall. Ich möchte doch die Frage stellen, ob Mitglieder unseres Vereins vielleicht schon jetzt entschlossen sind, sich an der Ausstellung in St. Louis zu beteiligen; dann bitte ich dieselben, sich zu melden. — Das geschieht nicht. Also es scheint nicht der Fall zu sein, und ich kann demnach dem Herrn Regierungskommissar mitteilen, daß bis heute noch niemand sich entschlossen hat, sich an dieser Ausstellung zu beteiligen.

Wir haben ferner ein Schreiben bekommen von der internationalen Feuerschutzausstellung in London. Es ist beabsichtigt, in London eine Ausstellung für Feuerschutz und Feuerlöschwesen zu veranstalten, und ich hatte Besuch von einem Herrn Simonis, der unsere Düsseldorfer Ausstellung gesehen hatte und nun bei mir anregen wollte, ob nicht seitens unseres Vereins, wenn auch in kleinerem Umfange, in London ein Pavillon gebaut werden könnte, um dort die Feuersicherheit der Zementbetonkonstruktionen zur Darstellung zu bringen. Ich habe dem Herrn erklärt, daß ich ihm darauf wohl gar keine Hoffnung machen könnte. Er wollte heute in dieser Versammlung erscheinen und die Sache hier vertreten, scheint aber nicht anwesend zu sein.

Dann ist soeben noch ein Schreiben eingelaufen von einem Herrn Paul Schwarz-Berlin

An den Verein deutscher Zementfabrikanten.

Hierdurch gestatte ich mir, Ihre Aufmerksamkeit auf die unter dem hohen Protektorate Sr. kaiserl. und königl. Hoheit des Erzherzogs Ferdinand Karl stehende, Allgemeine deutsche Ausstellung für Gewerbe, Industrie und Landwirtschaft Außig 1903 (20. Juni bis 14. September) zu lenken und Ihnen in der Anlage Prospekte etc. zu übermitteln. Nachdem ja die Mitglieder Ihres Verbandes ein nicht unbedeutendes Geschäft mit Oesterreich machen, kann ich Ihnen die Beschickung dieser Ausstellung auf das Wärmste empfehlen. Ungefähr 300 Aussteller aus Deutschland und ebensoviel aus Oesterreich haben ihre Beteiligung bereits zugesagt. Für ihren Verband dürfte eine korporative Beschickung von Vorteil sein, da in diesem Falle die Ausstellungsleitung eine Ermäßigung der Platzmieten eintreten lassen würde.

Zu jeder weiteren, mündlichen oder schriftlichen Auskunft bin ich mit Vergnügen bereit.

Ich bringe dieses Schreiben ebenfalls zur Kenntnis, glaube aber kaum, daß sich jemand von uns an der Ausstellung beteiligen wird. — Das scheint auch eine Wirkung unserer Düsseldorfer Ausstellung zu sein, daß die Herren von allen diesen Ausstellungen sich nun an uns wenden — aber eine von uns nicht beabsichtigte Wirkung der Düsseldorfer Ausstellung.

Sodann erhielten wir ein Schreiben vom internationalen Kongreß für angewandte Chemie.

Wie Ihnen bekannt, tagt hier Anfang Juni der fünfte internationale Kongreß für angewandte Chemie, an dessen Veranstaltungen sich unser Verein bereits im vorigen Jahre mit einer namhaften Summe beteiligt hat.

Auf unsere Anregung hat Herr Professor Dr. Wilhelm Fresenius in Wiesbaden sich bereit erklärt, einen Vortrag über die qualitative und quantitative Analyse des Portlandzements zu halten. Der Vortrag ist angenommen. Ferner hat Herr Dr. Loebell, der Vorsteher unseres Vereinslaboratoriums, sich erboten, einen Vortrag zu halten über den heutigen Stand der Arbeiten über die Konstitution des Portlandzements, ein Thema das durch das erwähnte Preisausschreiben großes Interesse finden wird.

Wünscht hierzu noch jemand etwas zu bemerken? — Das ist nicht der Fall.

Dann erhielten wir ein Schreiben vom Verband deutscher Tonindustrieller. Es lautet:

Wie Ihnen bekannt ist, sind seit einiger Zeit neue Vorschriften betreffs Einrichtung und Betrieb von Fahrstühlen in Geltung, welche für Ziegeleien, Zementfabriken u. s. w. vielfach direkte Benachteiligung verursacht haben. Auf unsere Bitte hat Herr Fabrikbesitzer Scholtze in Görlitz einen Entwurf zu einer Eingabe ausgearbeitet, welche wir mit der Bitte um Abänderung des Erlasses an maßgebender Stelle einzureichen beabsichtigen.

Wir gestatten uns, Ihnen dabei einen Abzug dieses Entwurfes einzusenden, und bitten Sie höflichst, sich an dieser Eingabe ebenfalls zu beteiligen; vielleicht ist es Ihnen möglich, auf Ihrer demnächst stattfindenden Hauptversammlung über diese Frage zu verhandeln. Wir sind bereit, Ihnen kostenlos Abzüge unseres Entwurfes zu überlassen, und dieselben am Eingange zum Saal während der Hauptversammlung zu verteilen. Auf diese Weise kann jedes Mitglied sich vor den Beratungen über den Entwurf unterrichten. Sollten Sie geneigt sein, unserer Bitte zu willfahren, so wollen Sie uns freundlichst umgehend mitteilen, wieviel Exemplare des Entwurfes für Sie nötig sein dürften.

Wir haben darauf erwidert, daß es doch bei einer so wichtigen Frage nicht angängig ist, einen Entwurf, der einige 20 verschiedene Paragraphen hat, in kurzer Zeit durchzulesen und sich über die einzelnen Paragraphen schlüssig zu machen. Wir haben gebeten, uns mehr Exemplare zu senden, und werden wir die Fabriken ersuchen, uns die Erfahrungen ihrer Werkmeister mitzuteilen. Wir werden das Material dann zusammenfassen und weiter bearbeiten lassen.

Sonst ist vom Vorstand nichts weiter zu bemerken. Es waren dies die wichtigeren Sachen. — Wünscht noch jemand zu diesem Punkte der Tagesordnung das Wort? — Das ist nicht der Fall.

Dann kommen wir zu

II. Rechnungslegung durch den Kassierer.

Ich möchte den Vereinskassierer Herrn Direktor Siber bitten, dazu das Wort zu nehmen.

Herr Siber: Meine Herren, ich hatte ihnen bereits im vorigen Jahre als Folge der traurigen Geschäftslage unserer Industrie über einen Rückgang der Betriebsziffern zu berichten. Leider ist die Situation keine bessere geworden, im Gegenteil: es sind noch weitere Rückgänge in der Produktion eingetreten.

Der Mitgliederbestand betrug am 25. Februar 1902 96 Fabriken mit 462 Anteilen.

Die Produktion haben folgende Fabriken ermäßigt:

Beckum, A.-G. für Rhein.-Westf. Zementindustrie	um 2	Anteile
Beckum, „Westfalia", A.-G., für Fabrikation von Portlandzement und Wasserkalk .	„ 2	„
Berlin, Adler und Rüdersdorf	„ 3	„
Zementfabrik bei Oberkassel bei Bonn, Bonner Bergwerks- und Hüttenver. . .	„ 2	„
Diedesheim-Neckarelz, Portlandzementwerk Diedesheim-Neckarelz	„ 2	„

Haiger (Nassau), Portlandzementfabrik „Westerwald“ . . . . um 2 Anteile
Hamburg, Alsen'sche Portlandzementfabriken „ 3 „
Hamburg, Lägerdorfer Portlandzementfabrik „ 1 „
Hannover, Vorwohler Portlandzementfabrik, Plank & Co. . . . . „ 1 „
Heidelberg, Portlandzementwerke Heidelberg und Mannheim, A.-G. . . . . . „ 5 „
Karlstadt a. M., Portlandzementfabrik, vorm. Ludw. Roth, A.-G. . . . . „ 1 „
Kupferdreh a. Ruhr, Narjes & Bender, Portlandzementfabrik . . . . „ 1 „
Linz a. Donau, Portlandzementwerk Kirchdorf, Hofmann & Co. . . . . „ 1 „
Malmö, Skänska Cement Aktiebolaget . . „ 4 „
Offenbach a. M., Offenbacher Portlandzementfabrik, A.-G. . . . . „ 1 „
Oppeln, Oppelner Portlandzementfabrik vorm. F. W. Grundmann . . . . . „ 1 „
Pahlhude, Portlandzementfabrik und Ziegelei, A.-G. . . . . „ 1 „
Porta, Bremer Portlandzementfabrik Porta „ 1 „
Port Kunda in Esthland, Portlandzementfabrik zu Kunda . . . . „ 3 „
Recklinghausen, Wicking'sche Portlandzement- und Wasserkalkwerke . . . „ 1 „

zusammen um 38 Anteile.

Die Produktion erhöhten:

Amöneburg, Dyckerhoff & Söhne, Portlandzementfabrik . . . . um 2 Anteile
Bochum, Ennigerloher Portlandzement- und Kalkwerke, A.-G. . . . . „ 3 „
Büren, Bürener Portlandzementwerke, A.-G. „ 1 „
Dresden, Sächsisch-Böhm. Portlandzementfabrik in Tschischkowitz . . . . . . „ 1 „
Groschowitz b. Oppeln, Schles. A.-G. für Portlandzementfabrikation . . . . . . „ 1 „
Schönebeck a. Elbe, Mitteldeutsche Portlandzementfabrik Prüssing & Co. . . . „ 1 „
Ulm an Donau, E. Schwenk, Portlandzementfabrik . . . . „ 2 „

zusammen um 11 Anteile.

Es ist somit ein Rückgang der Produktion um 27 Anteile eingetreten. Da außerdem im Laufe des Jahres eine Vereinigung der Fabriken in Heidelberg und Mann-

heim, sowie der Werke Rhenania in Ennigerloh und Germania in Lehrte stattgefunden hat, zählt der Verein zur Zeit 94 Fabriken mit 435 Anteilen.

Der Kassenbestand betrug zu Beginn des Jahres	M	5656,08
Hinzu traten an Einnahmen:		
für Beiträge, Eintrittsgelder, Kursdifferenz .	„	44 402,39
„ Zinsen und Skonto	„	2596,94
„ Verkauf von großen Zementbüchern . .	„	189,00
„ „ „ kleinen „ und Protokollen	„	638,60
für Verkauf von Wertpapieren:		
a. nom. M 4500 Schles. 4 % Pfandbriefe .	„	4643,30
b. „ „ 33800 Deutsche 3 % Reichsanleihe	„	31 244,80
für diverse kleine Einnahmen	„	844,60
	M	90 215,71
die Ausgaben betrugen	„	89 372,57
sodaß ein Kassenbestand von	M	843,14

vorhanden ist.

Die Ausgaben verteilen sich wie folgt:		
Stenogramm und Druck des Protokolls für 1902	M	2008,45
Zementuntersuchungen für 1902	„	1248,46
Kosten der Düsseldorfer Ausstellung: a. 2. Rate des bewilligten Beitrages M 25 000,00; b. Kosten der wissenschaftlichen Ausstellung M 14 188,79	„	39 188,79
Kosten des Laboratoriums, Einrichtung und Neuanschaffungen	„	23 261,38
Betriebskosten des Laboratoriums, (nach Abzug der Einnahmen von M 630,50 und mit Inbegriff eines Betriebsfonds von M 1500,00)	„	11 240,48
Generelle Ausgaben	„	12 425,01
	M	89 372,57

Vereinsvermögen am 18. Februar 1902:		
Sparkasse und bar	M	843,14
nom. M 15000,00 $3^1/_2$ % Offenburger Stadtanleihe, gekauft mit	„	15 000,00
nom. 15 000,00 $3^1/_2$ % Bremer Staatsanleihe zum Einkaufskurse von M 98,75 . . .	„	14 812,50
nom. M 13 000,00 3% Deutsche Reichsanleihe gekauft mit	„	11 953,20
	M	42 608,84

Für das Vereinslaboratorium wurden noch aufgewendet:

Restzahlungen an Bauhandwerker	M	11 563,00
an Baumeister R. Schneider, Berlin, für Anfertigung der Zeichnungen, Beaufsichtigung des Baues, Prüfung der Baurechnungen .	„	4 096,81
innere Einrichtung, Maschinen, Möbel . . .	„	9 180,22
	M	25 840,03
hierzu in den Vorjahren entstandene und laut Protokoll nachgewiesene Kosten . . .	„	107 390,54
	M	132 230,54

Für die Düsseldorfer Ausstellung wurden aufgewendet:

1901	M	27 735,00
1902	„	39 188,70
	M	66 923,79

(davon entfallen auf die wissenschaftliche Ausstellung M 16 923,79).

Sie sehen, die Einnahmen des Laboratoriums sind noch recht spärlich. (Zuruf.) Ich höre von Herrn Direktor Schott, daß nachträglich noch eine Einnahme hinzugekommen ist, die ich hier noch nicht verzeichnen konnte. Immerhin ist die Einnahme noch so geringfügig, daß ihre Vermehrung dringend erwünscht ist. Hoffentlich werden die Mitglieder recht lebhaft das Laboratorium in Anspruch nehmen; dann wird ja im Laufe der Zeit die Einnahme etwas größer werden.

Im Anschluß an den Kassenbericht möchte ich im Namen des Vorstandes Ihnen aus praktischen Gründen vorschlagen, das Geschäftsjahr konform dem Kalenderjahr zu gestalten. Alter Ueberlieferung gemäß haben wir bisher das Geschäftsjahr stets von Generalversammlung zu Generalversammlung gerechnet. Das hat doch manche Mißstände im Gefolge. Es ist sehr schwer, die sämtlichen Ausgaben bis kurz vor der Generalversammlung alle zusammen zu fassen; jedenfalls gewährt es eine bessere Uebersicht, wenn wir die Ausgaben für das Kalenderjahr aufstellen können, also als Geschäftsjahr das Kalenderjahr gelten lassen. Irgend ein Grund, weshalb das nicht geschehen könnte, ist wenigstens beim Vorstande nicht in die Erscheinung getreten, und ich glaube auch nicht, daß ein solcher existiert. Es dürfte sich also aus praktischen Gründen empfehlen, in Zukunft das Geschäftsjahr mit dem Kalenderjahr in Uebereinstimmung zu bringen, und namens des Vorstandes bitte ich Sie, diesem Antrage zuzustimmen.

Vorsitzender: Wünscht hierzu jemand das Wort? Das ist nicht der Fall.

Ja, meine Herren, ich möchte auch den Antrag unterstützen, daß wir das Vereinsjahr mit dem Kalenderjahr zusammenlegen. Also wer dagegen ist, den bitte ich die Hand zu erheben. Niemand; der Antrag ist einstimmig angenommen.

Sodann, meine Herren, möchte ich die Versammlung bitten, grundsätzlich festzustellen, in welcher Weise bei Abstimmungen verfahren werden soll. Herr Siber hat Ihnen die Anteile verlesen; das sind die Anteile des vorigen Jahres, und ich glaube, daß es richtig sein wird, wenn wir grundsätzlich feststellen, daß bei Abstimmungen stets die angemeldeten Anteilziffern des vorhergehenden Jahres zu grunde gelegt werden. Wir werden dann regelmäßig nach unserer Generalversammlung. schriftlich bei den Fabriken ermitteln, wie groß nun die Zahl ihrer Anteile ist. Nach dem Versand des letzten Jahres werden die so ermittelten Anteilziffern bei Abstimmungen und bei Einziehung der Beiträge zu grunde gelegt werden. (Zuruf.) Ja, nach der Produktion des letzten Jahres, nicht nach dem Versand.

Wünscht hierzu jemand etwas zu bemerken? Das ist nicht der Fall. Also ich wiederhole: bei Abstimmungen in der Generalversammlung sollen zukünftig stets die Anteile des vergangenen Geschäftsjahres maßgebend sein. Wer dagegen ist, den bitte ich die Hand zu erheben. Niemand. Der Antrag ist einstimmig angenommen.

Nun, meine Herren, Sie haben ja weiter gehört, daß leider die Anteilzahlen zurückgegangen sind. Das ist auch der Grund, warum der Vorstand nicht glaubt vorschlagen zu können, die Beiträge von 100 M, wie im verflossenen Jahre, nun mit einem Male wieder auf 50 M zu ermäßigen, sondern er stellt den Antrag, bis auf weiteres noch die Anteile in Höhe von 75 M zu erheben. Wir hoffen damit imstande zu sein, die bedeutende Ausgabe von 11 500 M. für die Versuche und 5000 M für das Preisausschreiben mit bestreiten zu können, ohne besondere Umlage. Also ich stelle diesen Antrag, die Mitgliederbeiträge bis auf weiteres auf 75 M pro Anteil festzusetzen, zur Beratung. Wünscht dazu jemand das Wort? Das ist nicht der Fall. Dann kommen wir zur Abstimmung. Wer dagegen ist, den bitte ich die Hand zu erheben. Niemand. Ich danke Ihnen, es ist einstimmig gebilligt.

IIIa. Bericht über die Tätigkeit des Vereinslaboratoriums.

Vorsitzender: Leider ist, wie ich schon bemerkt habe, Herr Dr. Loebell erkrankt und kann nicht berichten. Ich will deshalb nur kurz bemerken: wir haben mit dem Vereinslaboratorium im Anfang Schwierigkeiten gehabt und sind eigentlich erst seit der zweiten Hälfte des Jahres damit in einen richtigen, glatten Betrieb gekommen. Das Laboratorium wird jetzt im Verhältnis zu den ersten Anfängen ziemlich stark benutzt — Sie werden darüber noch weiteres hören — und die Einnahmen haben sich im letzten halben Jahre doch auf 1900 M erhöht. Ich möchte die Gelegenheit nicht unbenutzt vorübergehen lassen, um unsere Mitglieder zu bitten, das Laboratorium doch möglichst zu beschäftigen; die Unterhaltungskosten desselben betragen im Laufe des Jahres etwa 10000 M, und wir sollten alle zusammenwirken, um zu erreichen, daß das Laboratorium sich womöglich aus eigenen Einnahmen erhält. Die Einrichtungen im Laboratorium sind in jeder Weise vorzüglich, und es sind auch in neuerer Zeit Apparate angeschafft, um z. B. kalorimetrische Untersuchungen für einen billigen Preis zu machen, ebenso Untersuchungen von Oel. Das sind alles Untersuchungen, die in bezug auf Verbilligung der Betriebskosten in unseren Fabriken von großer Wichtigkeit sind, und ich glaube annehmen zu dürfen, daß viele unserer Mitglieder gern davon Gebrauch machen werden.

Bei der Gelegenheit habe ich ferner mitzuteilen: es wurde ein Schreiben vom Deutschen Betonverein an uns gerichtet, dahingehend, wir möchten die Mitglieder des Deutschen Betonvereins als außerordentliche Mitglieder in unseren Verein aufnehmen. Nun, meine Herren, unsere Statuten kennen keine außerordentlichen Mitglieder; unser Verein besteht nur aus Zementfabrikanten, wir müßten also eine Statutenänderung vornehmen, und das hält der Vorstand nicht für zweckmäßig und nicht für nötig. Aber er möchte Ihnen vorschlagen, einen Beschluß dahingehend zu fassen, daß die Mitglieder des Deutschen Betonvereins sämtliche Arbeiten in unserem Laboratorium zu den gleichen Gebührensätzen machen lassen können wie unsere Mitglieder. Nach dem Tarif, der vom Verwaltungsrat genehmigt ist, haben wir ja zwei verschiedene Sätze für Mitglieder und für Nichtmitglieder, und ich beantrage, den Mitgliedern des Betonvereins die Begünstigung zu gewähren, daß sie alle Arbeiten zu dem gleichen Preise wie unsere Mitglieder ausführen lassen können.

Wünscht hierzu jemand das Wort?

Herr Dr. Goslich: Meine Herren, ich bin im allgemeinen nicht dafür. Der Tarif, den wir aufgestellt haben, ist so billig, daß knapp die Selbstkosten gedeckt werden. Ich finde, wir haben keine Veranlassung, dem Betonverein damit ein Geschenk zu machen.

Vorsitzender: Meine Herren, Herr Dr. Goslich war in der Vorstandssitzung leider nicht anwesend, wo wir diese Frage eingehend erörtert haben, und ich muß bemerken, daß die übrigen Vorstandsmitglieder einstimmig meiner Ansicht waren. Ich möchte den Antrag auf das lebhafteste unterstützen und muß leider Herrn Dr. Goslich widersprechen. Die Herren vom Betonverein stehen uns so nahe, ihre ganzen Arbeiten sind den unsrigen so ähnlich, daß wir nach meiner Ansicht diese kleine Vergünstigung ihnen wohl einräumen können. Ich habe ferner die Ueberzeugung, je mehr Arbeiten das Laboratorium macht, desto mehr werden sich auch die Selbstkosten verringern. Also ich möchte nochmals bitten, diesen Antrag anzunehmen.

Wünscht noch jemand das Wort? Das ist nicht der Fall. Dann bitte ich die Herren, die dagegen sind, die Hand zu erheben. Niemand. Also der Antrag ist einstimmig genehmigt.

IIIb. Vorlage der Jahresrechnung und des Geschäftsberichtes des Vereinslaboratoriums, und Erteilung der Entlastung an Verwaltungsrat und Laboratoriumsvorstand.

Vorsitzender: Ich gebe Herrn Dr. Goslich das Wort.

Herr Dr. Goslich: Meine Herren, Sie haben gehört, daß das Laboratorium uns eine ganze Masse Geld gekostet hat. Sie haben daher auch die Berechtigung, zu erfahren, was im Laboratorium im vorigen Jahre geschehen ist und wodurch diese großen Ausgaben entstanden sind. Ich halte mich an den Bericht, den unser Laboratoriumsvorstand erstattet hat.

Im Laboratorium arbeiteten Herr Dr. Loebell, ein chemischer Akademiker als Assistent, ferner ein Laboratoriumsdiener und ein Gehilfe, und außerdem war für Büreauarbeiten ein Mädchen angestellt. Es sind im vorigen Jahre eine Menge Apparate angeschafft worden, deren Besitz sich als notwendig herausgestellt hat. Im Jahre 1901 haben Sie beschlossen, daß das Laboratorium auch mit der nötigen Literatur ausgestattet sein muß. Infolgedessen ist auf die Tonindustrie-Zeitung abonniert, ebenso auf die

Chemikerzeitung, auf die Mitteilungen aus der Königlichen Technischen Versuchsanstalt etc. Es sind auch dem Laboratorium wertvolle Bücher betreffend die hydraulischen Bindemittel geschenkt worden. Ich richte bei dieser Gelegenheit die Bitte an die Herren, wenn Sie in Ihren alten Beständen noch vom Notizblatt oder von alten Protokollen etwas besitzen, daß Sie dem Vereinslaboratorium diese Sachen zur Verfügung stellen, damit an dieser Stelle die alten Schriften, die ja doch einmal gelegentlich eingesehen werden müssen, in fortlaufender und ununterbrochener Reihenfolge vorhanden und für jedermann dort zugänglich sind.

Im Jahre 1902 sind sämtliche Fabrikmarken aufgekauft — es waren 81. Sie können sich denken, daß es eine ganze Menge Arbeit gemacht hat, diese 81 Zementmarken alle zu analysieren und die Normenproben zu machen. Wenn Sie die Kosten, die diese Untersuchungen verursacht haben, nach unserem Tarif berechnen, so kommen für jede einzelne Fabrikmarke 80 M heraus, also zusammen 6481 M. Das muß eigentlich dem Laboratorium zugute gerechnet werden, wenn unser Kassier auch die 6481 M. nicht in bar eingenommen hat; aber soviel würde es uns gekostet haben, vielleicht noch mehr, wenn wir an dritter Stelle die Untersuchungen hätten ausführen lassen. Aber da es die Hauptaufgabe unseres Laboratoriums ist, darüber zu wachen, daß unsere Produkte stets von fremden Beimischungen frei bleiben, so müssen die Kosten getragen werden.

Ferner sind 43 Arbeiten gegen Bezahlung ausgeführt:
7 Schwebeanalysen,
1 Sinterversuch mit Zementrohmasse,
7 chemische Analysen von Zement, Grundwasser etc.,
2 Prüfungen mit Bauschinger's Apparat,
diverse Normenproben etc.
und 4 Untersuchungen von Bausand und Kies.

Diese Untersuchungen würden nach unseren Tarifen eine Einnahme von 1900 M gebracht haben, von denen leider nur 607 M bis dato eingegangen sind. Das wird sich ändern, da der Ausschuß beschlossen hat, daß wir ähnlich wie die Kgl. Versuchsanstalt bei Vergebung einer Arbeit von vornherein einen Vorschuß einfordern, ehe die Versuche angefangen werden, damit nicht wie jetzt um das Geld geschrieben und für Bezahlung gesorgt werden muß. Ferner hat sich das Laboratorium noch mit allgemein wissenschaftlichen Arbeiten beschäftigt. In

erster Linie Ausbildung der Methoden, Hochofenschlacke und andere Beimischungen in verdächtigen Zementen nachzuweisen. Es ist mit verschiedenen Scheidetrichtern gearbeitet worden; das Zentrifugieren nach Prof. Fresenius ist versucht worden — auch mit wenig Glück — die Sulfidbestimmung ist nachgeprüft worden u. s. w. Es sind auch Versuche über Quellungen gemacht worden. Auch sind Beeinflussungen der Festigkeit von Portlandzement durch Zusatz von Hochofenschlacke untersucht und schließlich ist eine große Reihe von Versuchen angestellt worden, um die Eigenfestigkeit von granulierter und auch von stark getrockneter Schlacke festzustellen. Es wird ja von gewisser Seite behauptet, daß die Schlacke nochmals geglüht würde; man wußte ziemlich genau, daß das sogen. Glühen weiter keinen Zweck hat, als das Wasser auszutreiben. Aber solche Behauptungen mußten jedenfalls, da sie einmal hingeworfen waren, nachgeprüft werden. Deshalb wurde unser Laboratorium beauftragt zu untersuchen, ob nochmals geglühte Schlacken größere Eigenfestigkeit haben als nur scharf getrocknete. Die Berichte über diese Versuche werden demnächst erscheinen.

Selbstverständlich hat unser Laboratorium auch die Normalsandkontrolle nicht außer Acht gelassen.

Das ist im wesentlichen die Tätigkeit des Laboratoriums.

Was nun den Kassenabschluß und die Kassenführung anbetrifft, so werden auf Beschluß des Ausschusses alle Ausgaben in Karlshorst von Herrn Siber und mir geprüft. Das ist geschehen. Ich stelle anheim, ob Sie diese Prüfung noch einmal von einem Herrn aus der Versammlung nachholen lassen wollen, oder ob Sie diese Kontrolle für genügend halten, um dem Ausschuß direkt Decharge zu erteilen. Es sind im Jahre 1902 in der Karlshorster Kasse 10 315,05 M eingenommen
und 9 618,95 „ ausgegeben, sodaß noch ein Kassenbestand
von 696,10 „ verbleibt. Ich richte an Herrn Schott die Frage, ob er noch eine Nachprüfung veranstalten lassen will, oder ob sich die Versammlung damit begnügt und nach dem, was ich mitgeteilt habe, dem Ausschuß und dem Vorstand des Laboratoriums Entlastung erteilen will.

Vorsitzender: Der Verwaltungsrat hatte beschlossen, Herrn Dr. Goslich und Herrn Dr. Müller zu beauftragen, die Prüfung vorzunehmen und bei Richtigbefund

die Entlastung zu beantragen. Herr Dr. Müller teilte mit, es sei nicht nötig, daß er nach Karlshorst fahre und dies mache, da bereits durch Herrn Goslich und Herrn Siber die sämtlichen Beläge verglichen und in Ordnung gefunden seien. Ich verstehe also Herrn Dr. Goslich so, daß er beantragt, auf Grund dieser Prüfung dem Verwaltungsrat und dem Laboratoriumsvorstand Entlastung zu erteilen. Wünscht jemand noch etwas zu bemerken? — Dann wiederhole ich diesen Antrag und bitte, die Herren, die dagegen sind, die Hand zu erheben. (Pause.) Ich sehe keine Hand und stelle fest, daß die Entlastung erteilt ist.

Wir kämen nun zu

IIIc. Wahl von drei Mitgliedern in den Verwaltungsrat des Vereinslaboratoriums.

Vorsitzender: Es waren im vorigen Jahre die Herren Prüssing, Müller und Schindler gewählt. Die drei Mitglieder des Verwaltungsrates sind alle Jahre von der Generalversammlung neu zu wählen. (Zuruf: Wiederwahl!) Es erhebt sich kein Widerspruch dagegen: ich werde darüber abstimmen lassen. Wer gegen die Wiederwahl ist, den bitte ich die Hand zu erheben. — Niemand! Ich konstatiere, daß die drei Herren einstimmig wiedergewählt sind.

Punkt 4 ist bereits erledigt.

V. Wahl der Rechnungsrevisoren nach § 12 der Satzungen.

Vorsitzender: Es waren im vorigen Jahre zu Revisoren gewählt die Herren Bauer, Klockenberg und Thomsen. Die drei Herren sind anwesend. Ich bitte um Vorschläge. (Zuruf: Wiederwahl!) Ich bemerke keinen Widerspruch dagegen: ich werde darüber abstimmen lassen. Wer gegen die Wahl dieser Herren ist, den bitte ich die Hand zu erheben. — Niemand, also ich stelle fest, daß die drei Herren ebenfalls wiedergewählt sind. Ich bitte die Herren, ihres Amtes zu walten. Morgen früh um $^1/_2$10 Uhr wird Ihnen Herr Siber die Beläge vorlegen, und dann bitte ich uns morgen in der Versammlung Bericht zu erstatten.

Den Punkt 6 der Tagesordnung hat mich Herr Dyckerhoff gebeten, auf morgen zu vertagen, da er zu erschöpft ist, um das Referat erstatten zu können.

VII. Bericht der Kommission für einheitliche Prüfung von Portlandzement.

Vorsitzender: Ich erteile dem Referenten Herrn Dr. Prüssing das Wort.

Herr Dr. Prüssing-Schönebeck: Ich bitte diesen Punkt gleich mit Punkt 9 zusammen erledigen zu dürfen.

Vorsitzender: Ich stelle, da sich kein Widerpruch dagegen erhebt, dem Antrage des Herrn Referenten entsprechend, gleichzeitig Punkt 9 zur Verhandlung.

IX. Bericht der Kommission für Bestimmung der Volumenbeständigkeit und der Bindezeit des Portlandzements.

Berichterstatter Herr Dr. Prüssing-Schönebeck: Meine Herren! Die Kommission für einheitliche Prüfung von Portlandzement hatte bereits auf der vorigen Generalversammlung Ihnen berichten können, daß sie ihre Arbeiten beendet hat. Es war die Ermittlung des notwendigen Wasserzusatzes für die Herstellung des Normenmörtels bereits unter allgemeiner Anerkennung vorgenommen worden und es war auch der Mörtelmischer von Schmelzer nach Steinbrück allgemein angenommen worden. Es ist auch inzwischen durch Ministerialverfügung für Preußen das Verfahren für Ermittelung des nötigen Wasserzusatzes und für Mörtelmischung durch den Steinbrück-Schmelzer-Apparat vorgeschrieben worden. Es liegen somit neue Aufgaben für die Kommission nicht vor. Auch wesentliche Mängel haben sich, soweit mir bekannt geworden ist, nicht herausgestellt, und infolgedessen konnte diese Kommission ihre Tätigkeit als abgeschlossen betrachten.

Anders dagegen steht es mit der Kommission, welche unter Punkt 9 unserer Tagesordnung erwähnt ist, der Kommission für Bestimmung der Volumbeständigkeit und der Bindezeit des Portlandzements. Herr Direktor Schiffner war bisher Vorsitzender dieser Kommission. Es ist Ihnen bekannt, daß er aus Gesundheitsrücksichten genötigt gewesen ist, sein Amt niederzulegen, und vor einigen Wochen wurde mir von Herrn Direktor Schott die Aufgabe zuteil, über den Stand der Arbeiten dieser Kommission zu berichten.

Es sind die Arbeiten für Bestimmung der Volumbeständigkeit vorläufig zum Abschluß gebracht worden, d. h. sie sind insofern zum Abschluß gebracht worden, als in der Königlichen Versuchsanstalt einige beschleunigte Volumbeständigkeitsproben auf besonderen Antrag der

Interessenten vorgenommen werden und weitergehende Volumbeständigkeitsproben bei höheren Temperaturen vorläufig in den Kreisen unseres Vereins wenigstens eine allgemeinere Anerkennung nicht gefunden haben, auch im übrigen diese Aufgabe, die beschleunigten Volumbeständigkeitsproben zu erweitern oder zur größeren Geltung zu bringen, augenblicklich nicht mehr mit derjenigen Energie verfolgt zu werden scheint als vor einigen Jahren. Es ist wohl anzunehmen, daß den Bedürfnissen in der Praxis die bisherige Ausbreitung, welche beschleunigte Volumbeständigkeitsproben gefunden haben, genügt, und daß es nicht notwendig ist, in dieser Beziehung weitere Normen aufzustellen.

Dagegen sind wir bezüglich der Prüfung der Bindezeit eigentlich nicht wesentlich weiter gekommen, als wir vor Jahren bereits waren. Es haben sich an den verschiedenen Prüfungsstellen außerordentliche Verschiedenheiten herausgestellt bei den Versuchen, die Bindezeit festzustellen, und es wird notwendig sein, ein vollkommenes Arbeitsprogramm zunächst zu vereinbaren, um eine fruchtbringende Tätigkeit zur Lösung dieser Aufgaben zu entfalten. Es sind außerordentlich viel verschiedene Verfahren zur Bestimmung der Bindezeit nicht bei uns allein, sondern auch im Auslande üblich, und, meine Herren, wir haben ja als deutsche Zementfabrikanten auch immer den Export mit im Auge zu behalten, um unseren auswärtigen Geschäftsfreunden das garantieren zu können, was sie garantiert zu haben wünschen. Wir müssen konkurrieren mit den englischen und französischen Zementen. Es sind in Südamerika z. B. vorwiegend französische Ideen maßgebend bei Bestimmung der Bindezeit; in den Vereinigten Staaten und Kanada finden wir in Deutschland bisher ganz unbekannte Ansprüche in dieser Beziehung. Daher wird es nach meiner Auffassung nötig sein, in das Programm der Kommission für Feststellung der Bindezeit all das Material hineinzunehmen, welches uns überhaupt im Zementhandel bisher entgegengetreten ist, und dann werden wir uns darüber entschließen müssen, welchen Wert wir den einzelnen Prüfungen zuzumessen haben.

Ich habe zunächst als provisorischer Geschäftsleiter dieser Kommission mir von 10 Zementfabriken ihre Zemente ausgebeten, die bereitwilligst zur Verfügung gestellt sind, wofür ich meinen Dank ausspreche. Ich habe diese in Blechbüchsen packen lassen und vor einigen Tagen

an die Mitglieder der Kommission gesandt; ich habe mir auch erlaubt, an die Kgl. Versuchsanstalt eine derartige Kiste abzusenden, da ich von jeher weiß und auch neulich schriftlich bestätigt gefunden habe, daß die Kgl. Versuchsanstalt die Güte haben will, sich an unseren Arbeiten zu beteiligen, sobald nur erst ein gemeinsames Arbeitsprogramm festgestellt ist.

Meine Herren, das Arbeitsprogramm festzustellen allein innerhalb der Kommission würde vielleicht nicht ganz zweckmäßig sein. Ich halte es jedenfalls für notwendig, auch hier in der Generalversammlung darauf hinzuweisen, daß jede Norm, welche irgendwo, sei es in Deutschland oder im Auslande bezüglich der Bindezeit in Anwendung gebracht wird, von Seiten der Interessenten der Kommission mitgeteilt wird. Ich stelle meine Adresse zur Verfügung, um mir aufzugeben, welche Anforderungen bezüglich der Bindezeit im Zementhandel gestellt werden. Wir haben früher wiederholt Gelegenheit gehabt darauf hinzuweisen, daß diese Ansprüche häufig ganz unerfüllbar sind. Ein ähnlicher Fall, daß bei ganz extremen Temperaturen eine präzise Innehaltung des Beginnens und Perfektwerdens des Abbindens verlangt wurde, ist mir vor einigen Wochen aufgefallen. Es wird zweckmäßig sein, überall da, wo einzelne Mitglieder unseres Vereins derartige Zumutungen gestellt bekommen, uns das mitzuteilen. — Ich will z. B. erwähnen, daß bei 65° Celsius ein Beginn des Abbindens nicht vor einer halben und nicht später als eine Stunde verlangt wurde, und daß das Abbinden beendet sein sollte nicht vor 4 Stunden und nicht später als nach 12 Stunden. Das ist wahrscheinlich den meisten von Ihnen noch nicht vorgekommen, wenigstens im Inlande ist es nicht üblich, daß solche Zumutungen gestellt werden. Da wir aber gerade in diesen Zeiten darauf rechnen müssen, einen möglichst guten Exportabsatz für unseren Zement uns zu sichern, so glaube ich, daß es Aufgabe der Kommission für Prüfung der Bindezeit sein wird, alle diese Methoden auf ihre Berechtigung hin zu untersuchen und später event. im internationalen Verbande für Materialprüfung die Erfahrungen zur Geltung zu bringen, die wir hier in unserer Kommissionsarbeit sammeln.

Ich kann also hier über unsere Arbeit bezüglich der Bindezeit nicht berichten, weil die Aufgabe mir erst vor wenigen Wochen gestellt worden ist und eben erst die verschiedenen Zemente an die einzelnen Mitglieder der Kommission versandt sind. Ich bitte aber, daß mir von

Seiten der Mitglieder des Vereins nach Möglichkeit das Material zugängig gemacht wird, das ihnen im Handel irgendwie entgegentritt, soweit es sich auf Abbindezeit bezieht, daß alle Vorschriften, die ihnen bezüglich der Abbindezeit gemacht werden, uns zur Prüfung eingereicht werden, damit wir feststellen können, ob und unter welchen Bedingungen diese Vorschriften einzuhalten sind.

Einige Mitglieder haben der Kommission ihr Ausscheiden angezeigt, das möchte ich noch erwähnen. Es sind mein Bruder Prüssing-Hemmoor, dann Herr Schiffner, und auch Herr Dr. Schumann hat, so viel ich weiß, sich wegen Arbeitsüberbürdung zurückgezogen von den Arbeiten der Kommission. Es bleiben also in der Kommission zunächst Herr Direktor Schott, Herr Ferdinand Meyer-Malstatt, Herr Direktor Paulsen und meine Wenigkeit. Außerdem haben wir ja das Glück, auch auf die Mitarbeit der Kgl. Versuchsanstalt rechnen zu können.

Vorsitzender: Ich danke Herrn Dr. Prüssing für die Mitteilung. Die Frage der Volumbeständigkeit und der Bindezeit ist ja eine wichtige und sehr schwierige Frage. Nachdem Herr Prüssing, wie ich annehme, anstelle des Herrn Schiffner jetzt den Vorsitz in der Kommission übernommen hat, hoffe ich, daß wir im Laufe der nächsten Jahre diese Arbeiten fördern werden.

Meine Herren, ich möchte zum Punkt Volumbeständigkeit noch eine kurze Mitteilung machen. Ich bin von dem internationalen Kongreß für die Vereinbarung einheitlicher Prüfungsmethoden aufgefordert worden, der dort eingesetzten Volumbeständigkeits - Prüfungskommission beizutreten. Ich erhielt eine Aufforderung vom Vorsitzenden dieser Kommission, Herrn Bertram Blound in London, an einer Besprechung in Brüssel teilzunehmen. Leider war ich verhindert und erhielt dann das Protokoll der dortigen Sitzung. Danach haben die Herren beschlossen, es sollte eine beschleunigte Methode für Volumbeständigkeit gefunden und Versuche in folgender Weise ausgeführt werden: Von jedem Lande sollen drei Zemente eingeschickt werden, von welchen einer gut, einer zweifelhaft und einer treibend ist, und mit diesen drei Zementen von jedem Lande sollen nun Versuche gemacht werden mit der beschleunigten Erhärtungsprobe in Wasser bei 50 und 100 Grad durch Messung der Volumvergrößerung; gleichzeitig sollen dabei mikroskopische Untersuchungen gemacht werden. Es wird dabei gesagt: Das Treiben finde statt durch Expansivkörper, und es wäre vielleicht möglich, durch mikroskopische

Untersuchung die Natur dieser Expansivkörper herauszufinden. Ich halte es schon von vornherein für sehr schwierig, überhaupt die drei Zemente, von denen einer gut, einer treibend und einer zweifelhaft ist, herauszufinden, das sieht man demselben leider von vornherein nicht an, und während der Prüfung ändern sich durch Lagerung die Eigenschaften. Ich erinnere nur daran, daß die Kgl. Versuchsanstalt vor einigen Jahren ein Ausschreiben erließ, ihr Zemente einzuschicken, die unsere deutschen Volumbeständigkeitsbestimmungen erfüllen und dabei lufttreibend seien. Es ist nicht ein einziger zur Einsendung gekommen. Sie können daraus ersehen, wie außerordentlich schwierig es ist, solche Zemente zu bekommen, und es ist auch anzunehmen, daß die internationale Kommission sie nicht bekommen wird. Indessen wir müssen auch daran nichtsdestoweniger nach besten Kräften mitarbeiten.

Es sind leider einige Herren aus der Kommission ausgeschieden. Ich möchte Sie bitten, zur Verstärkung der Kommission zwei Herren zu bestimmen. (Zuruf: Grauer-Lauffen!) Dann möchte ich Herrn Dr. Prüssing bitten, durch Kooptation die Kommission zu verstärken. Ich darf wohl annehmen, daß die Versammlung damit einverstanden ist. (Zustimmung.)

Meine Herren, wir müssen im nächsten Jahre auch weiter arbeiten an der Revision der Normen. Diese Sache ist durch die Schlackenmischfrage ins Stocken geraten; wir müssen erst sehen, wie diese sich entwickelt. Da liegen noch sehr große Arbeiten vor. Wir müssen Untersuchungen machen über die Methode, statt der dichten Mörtel eingefüllte Mörtel zu verwenden; ferner Untersuchungen über die Verwendung gemischtkörnigen Sandes statt Normalsand; Herr Dr. Goslich als Vorsitzender der Sandkommission hat darüber schon etwas gearbeitet. Wir müssen vor allen Dingen nach meiner Ansicht Untersuchungen machen, ob wir nicht zu einer Methode gelangen können, die Normen zu erweitern auch für Prüfung nach Erhärtung in der Luft; denn es ist ja geradezu widersinnig, daß die Normen nur gegründet sind auf Prüfungen unter Wasser. Das war vor 25 Jahren gerechtfertigt, wo der Zement zu neun Zehnteln zu Wasserbauten verwendet wurde, während er heute zu neun Zehnteln zu Konstruktionen in der Luft verwandt wird. Das ist ein großer Mangel der Normen, der auch die Schlackenmischerei gefördert hat, weil die mit Hochofenschlacke gemischten Zemente bei der leider jetzt maßgebenden Prüfung unter Wasser sich günstig verhalten.

Sie sehen, meine Herren, es liegen sehr große Arbeiten vor, die wir im nächsten Jahre, wie ich hoffe, fördern werden.

Wünscht noch jemand das Wort? Das ist nicht der Fall.

VIII. Bericht der Sandkommission.

Berichterstatter Herr Dr. Goslich-Züllchow: Meine Herren, über den im vorigen Jahre gelieferten Normalsand habe ich glücklicherweise nichts zu berichten, d. h. es ist von keiner Seite eine Klage eingelaufen. Unsere wöchentliche Kontrolle, welche in doppelter Weise ausgeführt wurde, hat zu keiner Beanstandung Veranlassung gegeben. Herr Henneberg hat sich bemüht, noch ein neues Quarzlager in der Nähe von Freienwalde zu finden, um dem vorzubeugen, daß unser jetziges Quarzlager einmal versagen könnte.

Im vorigen Jahre und auch schon früher ist der Wunsch ausgesprochen worden, einen gemischtkörnigen Normalsand zu bekommen, d. h. einen Sand, welcher nicht nur aus einer Korngröße besteht, sondern aus mehreren Korngrößen. Als Grund wurde dafür angeführt, daß der Normalsand dem Mauersand ähnlich sein sollte, und daß es vielleicht gelänge, einen international angewandten Normalsand zu schaffen, der auch bei Lieferungen ins Ausland als Grundlage für die Zementprüfung dient. Es sollte dadurch auch angestrebt werden, daß man durch Schaffung eines gemischtkörnigen Normalsandes bessere Vergleiche haben würde mit anderen Mörtelmaterialien. Es wird auch besonders von kaufmännischer Seite angeführt, daß das Ausland Normalsand benutzt, welcher als gemischtkörniger höhere Festigkeiten besitzt als der deutsche Normalsand, sodaß der deutsche Zement beim Handel im Ausland schlechter abschneidet als der im Ausland selbst fabrizierte. Namentlich sollten sich die Schwierigkeiten an der Schweizer Grenze besonders fühlbar gemacht haben. Endlich wurde für gemischtkörnigen Normalsand noch angeführt, daß derselbe auch etwas billiger werden könnte. Denn jetzt erzielen wir aus unserem rohen Sand nicht mehr als 20 % Normalsand; es könnten dann feine Teile, die jetzt weggeworfen werden, darin bleiben. Wenn auch der letzte Grund nicht von so ausschlaggebender Bedeutung ist, daß man ihm ein großes Gewicht beilegen könnte, so ist doch anzuführen, daß das Quarflöz, das wir jetzt in Arbeit haben, eine längere Zeit aushalten würde. Das Streben nach höherer Minimalfestigkeit ist eigentlich

hinfällig geworden durch die ausgedehnten Untersuchungen des Herrn Professor Gary, welche im Jahre 1898 in den Mitteilungen der Kgl. Technischen Versuchsanstalten veröffentlicht worden sind. Sie werden dort finden, daß 10 Normalsande des Auslandes untersucht wurden, und daß dabei festgestellt wurde, daß die Normenfestigkeit mit deutschem Normalsand ungefähr in der Mitte liegt. In dieser Arbeit nebst den Photographien von Normalsand finden Sie deutlich zum Ausdruck gebracht, daß es scharfkantige Sande gibt, welche eine sehr hohe Zugfestigkeit haben, wie der französische splittrige Normalsand aus gestampftem Quarz, aber eine geringere Druckfestigkeit. Sie werden dort finden, daß von den 10 untersuchten Sanden nur der österreichische und der zweite französische von Leucate (in Frankreich hat man sogar zwei Sorten Normalsand) höhere Zahlen geben als der deutsche, und daß der englische sich nur durch größere Druckfestigkeit vom deutschen unterscheidet. Da wir also mit unserem Sande die Mitte halten, so können wir ganz zufrieden sein. Es dürfte ein leichtes für unsere Kaufleute sein, wenn sie an das Ausland liefern, die mit dem Normalsand des fremden Landes zu erzielenden Zahlen zu berechnen, indem sie die von Herrn Professor Gary gefundenen Verhältniszahlen zu Grunde legen.

Trotzdem sollte die Sache weiter verfolgt werden. Ich ging von dem Gesichtspunkte aus, daß man einen Sand nehmen müßte, der nicht zu viele Korngrößen hat, weil sonst die Untersuchung und die Feststellung der Gleichmäßigkeit ganz ungeahnte Schwierigkeiten haben würde. Ich lehnte mich dabei an das Ausland an, das gewöhnlich 2 Korngrößen verwendet. Natürlich würde der Sand mit noch mehr Korngrößen noch besser sein, da er weniger Hohlräume hat, also einen dichteren und festeren Mörtel liefert. Aber die Gefahr der Entmischung wird dabei noch größer als bei zwei Korngrößen. Ich ging natürlich von unserem jetzt angewandten Freienwalder Rohsand aus. Sie wissen, daß die Form der einzelnen Körper, die Glätte der Oberflächen u. s. w. eine große Rolle spielt, daß man immer auf denselben Rohsand zurückgreifen muß. Der Freienwalder rohe Sand, wie er gewöhnlich angewendet ist, stellt sich dar als ein ziemlich grober Sand, auf 60 Maschen bleiben 33 % Rückstand, auf 120 : 34,8, auf 530 : 6,3 %, auf 900 : 4,3 %. Aus diesen verschiedenen Körnungen stellte ich mir Mischungen dar und untersuchte das Litergewicht und auch die Hohlräume. Ich stellte

zunächst fest, daß von dem rohen Sand, wie er benutzt wird, das eingerüttelte Liter 1829 g wiegt und 261 ccm Hohlraum besitzt. Unser Normalsand hat 1672 g und 356 ccm Hohlraum. Sie sehen, daß die Menge der Hohlräume kolossal wächst. Feinsand zwischen 120 und 280 Maschen hatte 1642 Gewicht und 365 Hohlraum, Sand zwischen 280 bis 530 Maschen pro qcm hatte 1625 g und 361 ccm. Nun habe ich verschiedene Mischungen dargestellt. Dem Ideal, dem rohen Sand, am nächsten kommt eine Mischung von 75 % 60/120 + 25 % 280/530. In diesem Verhältnis gemischt bekomme ich ein Litergewicht von 1715 und einen Hohlraum von 312. Ich bin also noch ein ganzes Stück ab vom Idealsand, vom Rohsand, der blos 261 ccm Hohlraum hat.

Es war von Hause aus anzunehmen, daß ganz parallel mit der Dichtigkeit des Sandes auch die Festigkeit steigen würde, oder daß bei größer werdendem Hohlraum auch die Festigkeit abnimmt; die Untersuchungen haben das bestätigt. Ich will hier aus der großen Anzahl der Untersuchungen nur ein paar Zahlen geben, welche das zum Ausdruck bringen, und zwar Druckzahlen nach 90 Tagen. Mit Normalsand hatte ich eine Druckfestigkeit nach 90 Tagen von 312 kg, mit gemischtem Sand eine solche von 348, und mit Rohsand von 361. Sie sehen, daß die Festigkeitszahlen wachsen mit den kleiner werdenden Hohlräumen; 356—312—261 ccm im Liter. Daraus folgt, daß der Mischsand, wie ich ihn nennen will, noch nicht geeignet ist, den alten Normalsand zu verdrängen; denn der Unterschied zwischen 312 und 348 ist noch nicht groß genug. Die Zugfestigkeitszahlen waren sogar gleich hoch.

Ich habe aber auch versucht, den Mischsand als Wertmesser zwischen verschiedenen Mörtelbildnern zu benützen.

Aber auch hierzu ist mein Mischsand nicht zu gebrauchen. Er zeigt noch nicht genügend Abfall bei gemischtem Zement, lange nicht den Abfall, welchen Mauersand zeigt. Einige Zahlen werden dies zeigen: Wenn ich den reinen Portlandzement nehme und schlage ihn mit 3 Teilen Mauersand ein, so habe ich eine Druckfestigkeit nach 90 Tagen von 361 kg. Wenn ich denselben Portlandzement mit 31 % Schlacken verdünne (also 69 % Portland mit 31 % Schlacke) und setze wieder 3 Teile Mauersand zu, so habe ich eine Druckfestigkeit von 272, also ungefähr 90 kg weniger. Nehme ich denselben Schlackenzement und 3 Teile meines Mischsandes, so erhalte ich eine Druckfestigkeit von 318 kg nach 90 Tagen. Also

nur ca. 50 kg weniger. Das heißt die Minderwertigkeit des Schlackenzements kommt bei Anwendung von Mauersand deutlicher zum Ausdruck als bei Anwendung meines neuen Mischsandes.

Es bleibt aus dem Grunde vorläufig weiter nichts übrig, wenn wir Portlandzement untersuchen, es beim alten Normalsand zu belassen; denn etwas besseres kann ich vorläufig an die Stelle nicht setzen. Und wollen wir Mörtelbildner verschiedener Herkunft unter einander prüfen, so bleibt nach meiner Meinung natürlich auch nichts weiter übrig, als daß wir uns der Praxis, dem Mörtelmachen auf der Baustelle, anschließen, daß wir guten, reinen Mauersand nehmen und die verschiedenen Mörtelbildner mit demselben Mauersand einschlagen und sie auf Druck prüfen. Zugfestigkeitszahlen haben für die Praxis wenig Bedeutung.

Ich glaube also, meine Herren, die Normalsandkommission kann sich in Zukunft darauf beschränken, dauernd die Lieferung von Normalsand zu kontrollieren und darauf hinzuarbeiten, daß er genau so bleibt, wie er jetzt seit 5 Jahren zu allseitiger Zufriedenheit geliefert wird.

Vorsitzender: Meine Herren, ich möchte hierzu zunächst bemerken, daß von einer Seite doch eine Klage an mich gekommen ist über den Normalsand. Ich habe dann sofort um eine Probe des betreffenden Normalsandes behufs Feststellung der zu geringen Festigkeit gebeten. Leider war keiner mehr vorhanden. — Ich kann nur meine Ansicht aussprechen, daß der Vorfall auf einem Irrtum beruhen muß. Wie ich höre, waren die Säcke auch nicht plombiert, während die Säcke von der Tonindustrie-Zeitung stets mit Plomben versehen werden. Die Kontrolle ist sehr scharf, der Normalsand wird stets in größeren Partien gemischt, die Königl. Versuchsanstalt prüft ihn in ganz scharfer Weise, ebenso geht kein Sand hinaus, der nicht in unserm Laboratorium ebenfalls geprüft ist — ich glaube, daß da ein Unterschied in der Qualität des Normalsandes garnicht mehr möglich ist. Ich möchte an die Versammlung aber die Frage richten, ob von irgend einer anderen Seite auch noch die Beobachtung gemacht worden ist, daß eine Sendung schlechter war als die andere.

Herr Professor Gary: Ich möchte darauf hinweisen, daß demnächst in den Mitteilungen unserer Versuchsanstalt ein Aufsatz erscheinen wird, in dem die Versuche, die seit Jahren Ihre Kommission in der Versuchsanstalt mit den verschiedenen Sanden angestellt hat, und die durch die

Versuchsanstalt selbst ergänzt wurden, zusammengefaßt sind. Sie werden daraus die Ergebnisse der Kontrollversuche ersehen und sich überzeugen, daß der Normalsand in der Tat in den letzten Jahren, seit er so sorgfältig bewacht wird, sehr gleichmäßig gewesen ist. Klagen sind uns über den Sand von keiner Seite zu Ohren gekommen. Auch die Vergleiche, die wir mit unsern Sanden, die in der Versuchsanstalt verwendet werden, laufend in Bezug auf Festigkeit angestellt haben, lieferten befriedigende Uebereinstimmung. Der Sand ist in den letzten Jahren sogar immer etwas besser gewesen als in den Vorjahren.

Was nun die Beschaffung eines gemischtkörnigen Normalsandes anbetrifft, so habe ich im wesentlichen das, was Herr Dr. Goslich angeführt hat, bestätigt gefunden: innerhalb der engen Grenzen des Normalsandes bei seiner jetzigen Körnerbeschaffenheit gelingt es nicht, durch geringe Zusätze von feineren Körnern die Festigkeit erheblich zu erhöhen. Aber ich glaube auch nicht, daß das das Ziel des Strebens zu sein braucht. Aus anderen Gründen würde ein gemischtkörniger Normalsand immerhin gewisse Vorzüge haben. In erster Linie würde er eine größere Ausbeute der Sandlager ermöglichen. Und wenn auch jetzt durch neue Aufschließungen wieder festgestellt ist, daß auf Jahre hinaus in Freienwalde geeigneter Rohsand zu gewinnen ist, so wird doch die Fabrikation wesentlich verbilligt werden, wenn man einen Teil des jetzt in Abfall kommenden groben und feinen Korns mit zum Normalsand verwenden kann. Der Sand wird sich also billiger stellen.

Ferner glaube ich, wenn man sich nicht darauf beschränkt, dem jetzigen Normalsand Feinkorn zuzusetzen, sondern ihm gleichzeitig gröberes Korn zusetzt, und dann ungefähr auf einen Sand kommt entsprechend den Körnern, die die Franzosen verwenden, nämlich einen Sand, der auf gelochten Blechsieben von 2, 1, 0,5 mm Durchmesser der Löcher hergestellt ist, die Grenze nach oben und unten sich erweiternd, sich nicht nur eine noch weit größere Ausbeute ermöglichen, sondern auch eine größere Dichtigkeit des Sandes erreichen läßt, ohne daß davon die durchschnittliche Körnergröße des Sandes sehr wesentlich verändert wird. Der Unterschied zwischen den etwas größeren Körnern, die durch Löcher von 2 mm Durchmesser hindurch fallen, gegenüber den größeren Körnern des jetzigen Normalsandes ist nur unerheblich. Ein Sand mit zu großen Körnern würde den Nachteil haben, daß er für Zugversuche nicht geeignet wäre.

Aber noch ein zweiter Gesichtspunkt spricht für den gemischtkörnigen Sand. Wie Sie wissen, besteht im Internationalen Verbande die Absicht, die Prüfungsverfahren zu vereinheitlichen. In diesem Vorgehen wird man sich — ich glaube das voraussagen zu können — für gemischtkörnigen Sand im Sinne der Franzosen und Russen entscheiden, und es wäre aus dem Grunde der internationalen Vergleichbarkeit immerhin nützlich, wenn auch Deutschland sich eines solchen Sandes bedienen wollte. Vielleicht wird es sogar möglich, den deutschen gemischtkörnigen Sand als internationalen Sand einzuführen; denn soweit bisher aus andern Ländern bekannt geworden ist — wie Excellenz Belelubsky aus Petersburg berichtet, hat man in Rußland vergebens versucht, einen Sand von gleicher Reinheit und Gleichmäßigkeit aufzufinden, wie wir ihn in Freienwalde haben. Es steht nicht zu befürchten, daß durch den größeren Verbrauch im Internationalen Verbande vielleicht die Sandlager in Freienwalde erschöpft werden, denn es sind verschiedene sehr große Lager vorhanden, sodaß der Vorrat für viele Jahre hinaus reicht.

Also ich meine, aus den erwähnten Gründen würde doch zu erwägen sein, ob sich die Kommission nicht noch einmal damit beschäftigt, einen Sand herzustellen und vergleichsweise zu prüfen, der dem französischen und russischen gemischtkörnigen Sande näher kommt.

Vorsitzender: Meine Herren, ich möchte noch bemerken, daß nur in einem Falle, soviel ich mich erinnere, eine Partie des Normalsandes auf Grund der Proben der Königl. Versuchsanstalt und in unserm Laboratorium beanstandet worden ist. Die Partie war zu grob ausgefallen. Es stellte sich heraus, daß die Siebe zu lange benützt waren und sich geändert hatten. Der Sand wurde nochmals vollständig umgesiebt. Die Kontrolle giebt uns also die Sicherheit, daß solche Fehler nicht vorkommen können, ohne bemerkt und abgestellt zu werden.

Dazu möchte ich Herrn Professor Gary unterstützend ausführen: wenn die Arbeiten unserer Sandkommission vorläufig noch nicht dazu geführt haben, uns einen guten, gemischtkörnigen Sand zu schaffen, so, glaube ich, dürfen wir deshalb nicht die Flinte ins Korn werfen, sondern müssen die Arbeiten fortsetzen. Die Anwendung eines gemischtkörnigen Sandes bietet nach verschiedenen Richtungen hin viele Vorteile, wie das auch Herr Professor Gary ausgeführt hat. Ich glaube wohl, daß die Versammlung ebenfalls der Ansicht sein wird, daß wir unsere

Sandkommission beauftragen, ihre Arbeiten auf Grund der von Professor Gary gegebenen Anregungen fortzusetzen.

Wünscht noch jemand das Wort hierzu? — Das ist nicht der Fall.

X. Untersuchungen über die Konstitution des Portlandzements.

Vorsitzender: Leider ist der Referent Herr Dr. Loebell erkrankt und kann das Referat nicht erstatten. Wünscht jemand hierzu etwas zu bemerken? — Das ist nicht der Fall.

Ich habe hierzu noch zu bemerken, daß ich ein Schreiben der Deutschen Industriezeitung erhielt, worin dieselbe mitteilt, daß Herr Clifford Richardson in bereitwilliger Weise die Dünnschliffe zur Verfügung gestellt hat, die Bezug haben auf seine Arbeit, die in der Tonindustriezeitung über Tricalcium- und Bicalciumsilikat veröffentlicht worden ist. Herr Dr. Fiebelkorn wird morgen früh hier draußen auf dem Vorplatze ein Mikroskop aufstellen, und es ist allen Herren Gelegenheit gegeben, die sich für die Sache interessieren, diese Dünnschliffe durch das Mikroskop zu betrachten. Es hat sich herausgestellt, daß Dünnschliffe von auf synthetische Weise hergestelltem Tricalcium- und Bicalciumsilikat sich ganz bedeutend unterscheiden. Das Bicalciumsilikat zeigt im polarisierten Lichte eine stark irisierende Färbung unter dem Mikroskop, während das Tricalciumsilikat diese nicht zeigt. Wenn man die Dünnschliffe aus Portlandzementklinkern, die Herr Durand de Gros gemacht hat und die ebenfalls zur Verfügung stehen, vergleicht, so ist es auffällig, daß in dem Dünschliff des Portlandzementklinkers nur sehr wenige Teile ebenfalls die irisierenden Farben zeigen, also wahrscheinlich Bicalciumsilikat sind, während die meisten ohne diese Erscheinung aus Tricalciumsilikat bestehen müssen. Immerhin, meine Herren, glaube ich, ist bei solchen Schlüssen große Vorsicht nötig. Wir sind noch nicht so weit, daß wir mit Sicherheit derartige Schlüsse ziehen können. Aber es wird doch für viele Herren sehr interessant sein, diese Dünnschliffe im Mikroskop zu betrachten. Ich möchte darauf aufmerksam machen und die Herren bitten, sich an Herrn Dr. Fiebelkorn zu wenden.*)

*) Anmerkung: Herr Dr. Fiebelkorn hat die Güte gehabt, einige seiner Dünnschliffe, mikrophotographisch dargestellt, dem Protokoll zur Verfügung zu stellen und einige Erläuterungen dazu zu geben, die als Anhang III abgedruckt sind.

Wir kämen dann zu Punkt 11. Leider ist Herr Direktor Grauer erkrankt; es war ihm nicht möglich, zur Versammlung zu kommen. Dieser Punkt der Tagesordnung muß deshalb unerledigt bleiben.

Wir kämen dann zu Punkt 12: Bericht der kaufmännischen Kommission.

Herr Generaldirektor v. Prondzynski ist nicht anwesend, wir müssen diesen Punkt deshalb auf morgen verschieben. Der folgende Herr Berichterstatter zu Punkt 13, Herr Direktor Klockenberg, ist ebenfalls nicht anwesend.

Meine Herren, es ist $^3/_4$3 Uhr, wir sind auch schon sehr weit vorgeschritten in unserer Tagesordnung, ich schlage vor, daß wir unsere heutige Versammlung schließen. — Ein Widerspruch dagegen erhebt sich nicht.

(Schluß der Sitzung 2 Uhr 45 Minuten.)

Zweiter Tag.

Donnerstag, den 19. Februar 1903, vormittags 10 Uhr.

Vorsitzender Herr Direktor Schott: Meine Herren, ich eröffne die heutige Sitzung.

Ich habe zunächst mitzuteilen, daß der von Ihnen gestern gewählte Vorstand sich konstituiert hat. Der Vorstand besteht jetzt aus folgenden Herren: Direktor Schott, Vorsitzender. Dr. Leube, stellvertretender Vorsitzender. Direktor Siber, Schriftführer und Kassierer. Rudolf Dyckerhoff. Albert Heyn. Dr. Goslich. H. Narjes. Generaldirektor v. Prondzynski. Kommerzienrat H. Manske. Direktor Schrader.

Die gestern gewählten Revisoren haben ihres Amtes gewaltet. Ich bitte sie, den Bericht zu erstatten.

Herr Direktor Klockenberg-Zollhaus: Meine Herren, die Kommission hat die Rechnungen des vergangenen Jahres nachgesehen, alles in bester Ordnung gefunden, und beantragt, dem Kassierer und Rechnungsführer Decharge zu erteilen.

Vorsitzender: Wünscht jemand hierzu das Wort? — Das ist nicht der Fall. Es ist also beantragt, die Decharge zu erteilen. Wer dagegen ist, den bitte ich, die Hand zu erheben. — Niemand; ich stelle deshalb fest, daß die Decharge einstimmig erteilt ist.

XII. Bericht der kaufmännischen Kommission.

Vorsitzender: Ich bitte Herrn Generaldirektor v. Prondzynski, das Wort zu nehmen.

Herr Generaldirektor v. Prondzynski-Groschowitz: Meine Herren, seit der vorjährigen Generalversammlung hat die kaufmännische Kommission zwei Sitzungen abgehalten, die eine am 12. Mai v. Js., die zweite am 24. Januar. In der ersteren Sitzung, am 12. Mai, handelte es sich in der Hauptsache um eine Beschlußfassung darüber, ob und welche Maßregeln ergriffen werden sollen gegen eine Verfügung der Kgl. Preußischen Staatsbahnverwaltung betreffs Rücksendung leerer Säcke. Es waren vielfach Beschwerden von einzelnen Vereinsmitgliedern an mich gelangt darüber, daß die Eisenbahnverwaltungen an verschiedenen Stellen die Säcke nicht zur Rückverfrachtung annehmen unter dem Vorgeben, sie wären nicht genug staubfrei. Es wurde teilweise verlangt, sie sollten in Fässern oder Kisten verpackt werden. Die kaufmännische Kommission hat sich eingehend mit der Sache beschäftigt. In der Sitzung selbst war die einhellige Meinung vertreten, es sollte eine etwas geharnischte Beschwerde an den Herrn Minister abgehen. Ich war damit beauftragt, diese Beschwerde zu verfassen. Ich habe das auch getan. Inzwischen müssen sich aber die Verhältnisse etwas gemildert haben; denn als ich den Entwurf der Beschwerdeschrift zur schriftlichen Beschlußfassung an die Kommissionsmitglieder versandt hatte, war die Majorität der Herren auf einmal dafür, daß man doch vorläufig von einer Beschwerde Abstand nehmen sollte, weil im großen und ganzen eine mildere Auffassung seitens der einzelnen Güterexpeditionen platzgegriffen hätte. Dieselbe Angelegenheit ist dann in der letzten Sitzung noch einmal zur Sprache gekommen und hier so weit gediehen, daß man einstimmig der Meinung war, man sollte von weiteren Schritten Abstand nehmen.

Der Hauptpunkt in der zweiten Sitzung war die Beschlußfassung darüber, welche Stellung man einnehmen sollte gegenüber der Möglichkeit, daß die Zollverhältnisse sich insofern verschlechterten, als unser Zolltarif z. B. nur 50 M pro 100 kg vorschreibt, daß das aber nur der autonome Tarif sei, von dem man noch gar nicht wisse, ob er den Handelsverträgen voll als Grundlage dienen werde. Es war das eine etwas schwierige Sache insofern, als ja die Interessen der einzelnen Gruppen von Zementfabrikanten nicht überall die gleichen sind. Es wurde in

der Sitzung nach längerer Aussprache beschlossen, diejenigen Punkte zusammenzufassen, in denen sämtliche deutschen Zementfabrikanten einig sind. Ich möchte die Beschlußfassung hier nicht wörtlich verlesen, weil dieser Gegenstand doch ausschließlich die Interessen der deutschen Mitglieder berührt, während doch auch das Ausland hier vertreten ist. Ich werde andererseits dafür sorgen, daß die Eingabe, die wir an den Zentralverband deutscher Industrieller gerichtet haben, in irgend einer Form schriftlich sämtlichen deutschen Mitgliedern des Vereins zugestellt wird. Unsere Herren Freunde aus dem Auslande werden uns das ja nicht übelnehmen können. Die Eingabe ist bereits durch den Vorstand des Vereins an den Zentralverband deutscher Industrieller abgesandt worden, und es ist auch von den einzelnen Mitgliedern der Kommission wohl überall den nächstbeteiligten Freunden aus der Industrie gesagt worden, daß etwaige Spezialwünsche noch direkt ausgesprochen werden müßten, weil ja naturgemäß diese Spezialwünsche bei den einzelnen Gruppen auseinandergehen werden. Ueber das Letztere kann ich also hier auch nichts berichten.

Ich will nur zum Schluß noch ein Mißverständnis berichtigen, das vielleicht bei einigen der Herren durch die Fassung aufgekommen ist, die eine Einladung des Herrn Kommerzienrats Manske zu einer Versammlung für den 17. Januar angenommen hatte. Es war in der Einladung davon die Rede, daß in der letzten Sitzung der kaufmännischen Kommission gewissermaßen besprochen worden wäre, diese Versammlung einzuberufen. In diesem Sinne ist das nicht der Fall gewesen, sondern es sind nach der Sitzung einzelne Herren zusammen gewesen, die sich darüber unterhalten haben, ob es wohl angebracht wäre, einmal bei Gelegenheit der diesjährigen Generalversammlung des Vereins die Möglichkeit einer allgemeinen Konvention zur Sprache zu bringen. Darauf bezieht sich die Einladung des Herrn Kommerzienrats Manske.

Vorsitzender: Wünscht hierzu jemand noch das Wort?

Herr Hofmann-Kirchdorf: Meine Herren, da die nähere Ausführung dessen, was Herr v. Prondzynski angedeutet hat, doch die heutige Versammlung sehr wesentlich interessieren dürfte, so glaube ich im Namen meiner österreichischen Kollegen die Erklärung abgeben zu können, daß wir uns gern auf einige Zeit aus dem Saale entfernen, damit die Herren unter sich diese Sache besprechen können.

Vorsitzender: Ich glaube nicht, daß das nötig ist und gewünscht wird, ich erbitte aber die Ansicht der Versammlung darüber. (Pause.) — Sie sehen, es wird durchaus nicht gewünscht. Es wird ja jedes Mitglied unseres Vereins eine Abschrift bekommen, da kann es sich vollständig über die Sache informieren. Die Herren, die vom Auslande da sind, werden es uns nicht verdenken können, daß wir diese Angelegenheit hier nicht öffentlich besprechen.

Wünscht noch jemand das Wort? — Es ist nicht der Fall. Wir gehen dann über zum folgenden Punkt:

XIII. Bericht über die Düsseldorfer Ausstellung 1902.

Herr Direktor Klockenberg-Zollhaus: Meine Herren! Jeder von Ihnen, der im vorigen Jahre die Düsseldorfer Ausstellung besucht hat, wird mit Freude und Stolz sich der mannigfachen, überwältigenden Eindrücke erinnern, die ihm dort auf allen Gebieten menschlichen Schaffens und Strebens entgegengetreten sind. Wohl kaum jemals sind an eine Provinzialausstellung so große Erwartungen geknüpft und wohl kaum jemals sind diese Erwartungen so glänzend übertroffen worden, wie bei der Industrie- und Kunstausstellung in der Düsselstadt am Rhein im Jahre 1902.

Waren auch die Vorbedingungen in Düsseldorf, als dem Mittelpunkt eines mächtigen und dichtbevölkerten Industriegeländes, für einen Erfolg gegeben, wie kaum anderswo, so blickte doch mancher mit schwerer Sorge auf ein gutes Gelingen. Denn, war die Ausstellung auch in den glänzendsten Jahren der Industrie inszeniert, so stand das eigentliche Ausstellungsjahr doch im Zeichen allgemeinen wirtschaftlichen Niederganges, und eine Reihe von hervorragenden Industriezweigen konnte nur mit Opfern den Ausstellungsgedanken verwirklichen. Und doch war der Erfolg ein großer.

Nicht allein Rheinland und Westfalen und benachbarte Bezirke bekundeten ihr Interesse an der Ausstellung durch einen regen Besuch, — in allen deutschen Gauen, ja weit darüber hinaus im festländischen und überseeischen Auslande fanden Wiederhall Bericht und Kunde von den hervorragenden Leistungen deutscher Industrie, deutschen Könnens, deutschen Gewerbefleißes und der Größe deutscher Kunst, so daß am Schluß der Ausstellung die Zahl der zahlenden Besucher über $4^1/_2$ Millionen betrug und — ein großer Erfolg — die Ausstellungsleitung den nicht unerheblichen Ueberschuß von über 1 Million Mark zu ver-

zeichnen hatte, der gemeinnützigen Zwecken dienstbar gemacht werden soll.

Es würde zu weit führen, Ihnen heute ein Gesamtbild von der Ausstellung, über Entstehen, Werden und Verlauf derselben auch nur in großen Umrissen vorzuführen. Ich möchte indes an dieser Stelle darauf aufmerksam machen, daß die Ausstellungsleitung beabsichtigt, ein illustriertes Werk herauszugeben, um das große Unternehmen auf Grund des Quellenmaterials zu würdigen, das Beste im Bilde zu erhalten und die wertvollen Erfahrungen, die bei diesem bedeutsamen Werke gesammelt worden sind, zum Vorteil zukünftiger Ausstellungen niederzulegen. Die warme Anerkennung, die der Düsseldorfer Ausstellung des Jahres 1902 in allen Schichten der Bevölkerung Deutschlands und auch im nahen und fernen Ausland begegnet ist, wird es vielen von Ihnen wünschenswert erscheinen lassen, ein solches Werk zu besitzen, das Ihnen die belehrenden und unterhaltenden Stunden dauernd in der Erinnerung festhält, die viele von Ihnen im Sommer 1902 auf der Ausstellung in Düsseldorf verlebt haben. Das Werk wird im April dieses Jahres erscheinen und folgenden Inhalt haben:

I. Teil: Werden und Verlauf der Ausstellung,
II. Teil: Die Ausstellung in Einzelbeschreibungen,
III. Teil: Beschreibung der Ausstellung nach Gruppen geordnet,
IV. Teil: Deutsch-nationale Kunstausstellung und kunsthistorische Abteilung.

Der Subskriptionspreis wird 12 M, der Ladenpreis 20 M betragen.

Wie die Ausstellung im allgemeinen, so ist auch die uns besonders interessierende Ausstellung des Deutschen Beton-Vereins und unseres Vereins glänzend verlaufen.

Dank der unermüdlichen Arbeit der einzelnen Firmen des Deutschen Beton-Vereins, die die Ausführung der einzelnen Bauobjekte zumeist unter ganz erheblichen Opfern weit unter dem Selbstkostenpreis übernommen hatten, war es gelungen, am Tag der Eröffnung der Ausstellung die Betonausstellung in weit vorgeschrittener Vollendung zu zeigen, und nur wenige Tage nachher konnte den Besuchern ein packendes Gesamtbild deutscher Beton-Baukunst, in seiner Gesamtheit mit den hervorragendsten Bauwerken wetteifernd, in seinen Einzelheiten unübertroffen, gezeigt werden.

Der genialen zeichnerischen Schöpfung des Herrn Baumeister Bender und der plastischen Kunst derjenigen Mitglieder des Deutschen Beton-Vereins. die sich der Ausführung mit opfervoller Liebe gewidmet haben, möchte ich heute besonders gedenken und Herrn Baumeister Bender sowie diesen Herren an dieser Stelle namens der Kommission herzlichen Dank abstatten.

War der Besuch der Ausstellung im allgemeinen ein sehr reger, so war es derjenige der Betonausstellung ganz besonders. Beweis dafür ist, daß in dem von dem Deutschen Beton-Verein ausgelegten Fremdenbuche über 1500 Einzeichnungen stattfanden, während sich in das Fremdenbuch unseres Vereins eine noch größere Anzahl Personen eintrugen, und finden Sie darunter u. a. die hervorragendsten Vertreter der Bau- und Ingenieurkunst des In- und Auslandes.

Wie bekannt, gehörte unsere Ausstellung insgesamt der Gruppe 19 an, und ist zur Bewertung der Bauwerke und Ausstellungsgegenstände das Preisrichterkollegium dieser Gruppe, welchem angehört haben: Geheimer Baurat Stübben-Köln, Vorsitzender, Wasserbauinspektor Ottmann-Düsseldorf, stellvertretender Vorsitzender, Ernst Rummenhöller-Barmen, Beisitzer, Geheimrat Buderus-Hirzenhain, Beisitzer, Oberingenieur Kordt-Düsseldorf, Beisitzer, Architekt vom Endt-Düsseldorf, Beisitzer, Baurat Krüger-Dresden, Beisitzer — am 5. August tätig gewesen. Wenn auch nicht alle Hoffnungen und Wünsche unserer Aussteller bei der Prämiierung erfüllt worden sind, so wurde doch eine stattliche Anzahl von Auszeichnungen an dieselben verliehen, mit denen ich Sie bekannt machen möchte. Einleitend bemerke ich, daß der Verein deutscher Portlandzementfabrikanten außer Wettbewerb stand. — Vielleicht ist hier Gelegenheit, darüber noch näheres zu erfahren, da es eigentümlicherweise der Kommission nicht bekannt geworden ist, daß er außer Wettbewerb gestanden hat. —

Es erhielten Staatsmedaillen: a) silberne: Dücker & Co., Betonbaugesellschaft, Düsseldorf, — b) bronzene: Aktiengesellschaft für Beton- und Monierbau, Berlin, — Gesellschaft für Zementsteinfabrikation Hüser & Co., Oberkassel, — Franz Schlüter, Spezialgeschäft für Beton- und Monierbau, Dortmund, während seitens der Ausstellung folgende Diplome zur goldenen, silbernen und bronzenen Medaille verliehen wurden:

Diplom zur goldenen Medaille: Zementwarenfabrik Dyckerhoff & Widmann, Biebrich, Dücker & Co.,

Düsseldorf, B. Liebold & Co., A.-G., Holzminden, E. Schwenk, Zementsteinfabrik, Ulm a. Donau.

Diplom zur silbernen Medaille: Aktiengesellschaft für Beton- und Monierbau, Essen a. R., Gesellschaft für Zementsteinfabrikation, Hüser & Co., Oberkassel, Siegkr., Grabower Zementsteinfabrik Comet, G. m. b. H., Stettin, Franz Schlüter, Dortmund, A. Thormann & J. Stiefel, Augsburg, Wayß & Freytag, A.-G., Neustadt a. Haardt.

Diplom zur bronzenen Medaille: Brenzinger & Co., Freiburg i. B., F. M. Dalhoff, Borghorst i. W., Duisburger Zementwarenfabrik Carstanjen & Co., Duisburg, Gelsenkirchener Zementwarenfabrik, Ostermann & Cie., Rotthausen, H. Reimarz, Zementwarenfabrik, Heerdt. J. B. Schroer, Zementwarenfabrik, Dortmund, W. J. van der Wettern, Cöln.

Meine Herren, ich möchte Ihnen dann noch die einzelnen Rechnungsposten über die Bauwerke vorführen.

Die Gesamtrechnung schließt ab mit einer Summe von 276 013,26 M. Eingezahlt haben die Deutschen Zement-

fabrikanten	M	158 880,—
der Deutsche Beton-Verein hat bekanntlich gegeben	„	25 000,—
während unser Verein die Summe von . . dazu bewilligt hat.	„	50 000,—
Für Restaurationspacht wurde vereinnahmt	„	6 000,—
eingegangene Platzmiete	„	20 258,97
Beiträge vom Beton-Verein	„	11 549,12
gekürzte Frachten	„	1 009,—
Beiträge von Jerusalem für Kataloge u. s. w.	„	1 467,51
Schilder	„	649,28
Zinsen von Trinkaus	„	1 199,38
	M	276 013,26

Ich möchte dabei gleichzeitig bemerken, daß von den damals seitens der Zementfabrikanten gezeichneten Beiträgen noch 6820 M rückständig sind, teilweise sind beide gezeichnete Raten, teilweise die zweite Rate rückständig. Die Kommission hat sich leider gezwungen gesehen, die einzelnen Fabriken, die damals zwar gezeichnet, aber nicht gezahlt haben, zu verklagen; das Resultat muß noch abgewartet werden.

An Ausgaben stehen diesen Einnahmen gegenüber:

Für Bauleitung und Zeichnungen	M	14 105 02
Bodenbewegung und Terrainunkosten .	„	8 868 01
	M	22 973,03

	Uebertrag:	M 22 973,03
Für Modelle		„ 1 430,—
„ Zentaurengruppe		„ 13 200,—
„ Einzäunung		„ 1 184,60
„ Platzmiete		„ 24 129,50
„ Reisen und Porti		„ 3 015,34
„ Sonstige Unkosten		„ 2 686,64
„ Wirtschaftsabgaben		„ 3 007,50
„ Wasser und Beleuchtung		„ 2 166,50
„ Blitzableiteranlage		„ 332,80
„ Bureaueinrichtung		„ 614,27
„ Ausstellungskatalog		„ 6 763,93
„ Feuerversicherung		„ 553,65
„ Maler, Schreiner und Glaser		„ 5 926,55
„ Schilder		„ 1 979,12
„ Gehalt, Löhne etc.		„ 3 484,75
„ Säulen, Bekrönung, Madaill. und Gerüst		„ 72 717,75
„ Brücke und Fundament mit Ballustr. .		„ 38 622,36
„ Seitenflügel		„ 30 723,67
„ Mittelpartie und Wasserbassin . . .		„ 28 000,—
„ Bestand Trinkaus . . .	M 12 201,30	
„ eingesandt von Zementfabrik Mark . . .	„ 300.—	„ 12 501,30
	im Gesamtbetrage von	M 276 013,26

so daß die Rechnung abschließt mit einem Bestand von 12 501,30 M. Diese sind aber nicht als Ueberschuß zu bezeichnen, sondern es ist Ihnen ja bekannt, daß Schwierigkeiten noch heute bestehen bezüglich der Erhaltung des Bauwerkes überhaupt. Die Stadt Düsseldorf, der von der Kommission das gesamte Objekt zur Verfügung gestellt worden ist, mit dem Hinzufügen, daß das Bauwerk kostenlos als Geschenk in das Eigentum der Stadt übergehen sollte, hat das mehr oder weniger dankend abgelehnt und verlangt von der Kommission die Hinterlegung von 80 000 M dafür, daß und wenn sie später einmal das Bauwerk abbrechen sollte. Die Kosten für den Abbruch sind damals auf 80 000 M veranschlagt worden. Die Kommission hat nun in der letzten Sitzung in Düsseldorf beschlossen, den Rest des vorhandenen Geldes von 12 000 M der Stadt zur Verfügung zu stellen, damit die Stadt das ganze Objekt in ihr Eigentum übernimmt und sie, die Kommission, resp. die beiden für die Ausstellungsobjekte in Frage kommenden Vereine nunmehr von sämtlichen weiteren Unkosten, die der spätere ev. Abbruch verursachen würde, befreit. Die Verhandlungen, die von unserem Verein und von dem Betonverein, durch

dessen Vorsitzenden, Herrn Kommerzienrat Dyckerhoff, geführt worden sind, haben zu einem definitiven Resultate noch nicht geführt. Es ist aber Hoffnung vorhanden, daß das Bauwerk, wie es dasteht, und wie Sie es teilweise gesehen haben werden, für die Gesamtheit erhalten bleiben wird. Es ist aber nicht unmöglich, daß wir wegen der oben von der Stadt geforderten 80 000 M mit dieser Summe von ungefähr 13 000 M nicht auskommen werden, sondern daß vielleicht noch ein kleiner Zuschuß nötig sein wird, um eben den damals gehegten Gedanken der Erhaltung des Bauwerks verwirklichen zu können. Es wird nicht ausgeschlossen sein, daß nochmals an Ihre Opferfreudigkeit appelliert werden wird, Zweifellos werden dann diejenigen Herren, die der Sache früher ein so reges Interesse entgegengebracht, ihren Beitrag aber nur in Aussicht gestellt, und nicht gezeichnet haben, in ihre resp. Säckel fassen und dazuzahlen.

Jedenfalls dürfen wir mit Genugtuung und Freude auf das Ausstellungsjahr und den Erfolg der Ausstellung zurückblicken, und wir können unseren Pionieren, den Mitgliedern des deutschen Betonvereins, die sich in so außerordentlich großmütiger Weise den Interessen der Allgemeinheit geopfert haben, an dieser Stelle nur unseren herzlichsten Dank sagen.

Vorsitzender: Meine Herren, ich möchte nur bemerken, daß ich allerdings erst nachträglich erfahren habe, daß die Ausstellung des Zementfabrikantenvereins im Katalog als „außer Wettbewerb" bezeichnet ist. Ich halte das auch für gut; denn der Mitbewerb hätte für uns gar keinen Zweck gehabt. Wenn wir in diesem Falle eine Auszeichnung bekommen hätten, eine Medaille, so hätten alle unsere Mitglieder dieselbe benützen können und das hätte doch nur wenig Wert gehabt. Ich möchte aber nur bemerken, daß ich nicht die Außerwettbewerbsetzung veranlaßt habe. Der Vorstand hat sich nicht mit der Sache beschäftigt.

Was nun die Ausstellung anbetrifft, die ja viel Geld gekostet hat, so habe ich doch vielfach die Bemerkung machen können, daß sie schon große Anregung gegeben hat zur Verwendung von Zement. Ich glaube, daß auch diese Beobachtung vielfach von Ihnen allen gemacht sein wird, und daß die Kosten, die wir aufgewandt haben, durchaus nicht vergeblich ausgegeben sind.

Wünscht hierzu jemand noch das Wort? — Das ist nicht der Fall.

Wir hätten nun noch Punkt 6 nachzuholen: Bericht der Meerwasserkommission.

Ich bemerke aber, daß eine Anzahl Herren gebeten hat, diesen Punkt bis etwas nach 11 Uhr zu verschieben, da sie erst später kommen können. Ich darf wohl annehmen, daß die Versammlung damit einverstanden ist, wenn wir zunächst Punkt 14 vornehmen.

XIV. Die Feuerversicherungsfrage.

Vorsitzender: Herr ten Hompel wollte so freundlich sein, das Referat zu übernehmen.

Berichterstatter Herr ten Hompel-Recklinghausen: Meine Herren, in der vorjährigen Generalversammlung hatten Sie die Freundlichkeit, mich zu beauftragen, den Verhandlungen des Zentralverbandes deutscher Industrieller mit den syndizierten Feuerversicherungsgesellschaften beizuwohnen. Der Herr Generalsekretär Bueck, der im vorigen Jahre an unseren Verhandlungen teilnahm, hatte auch meine Teilnahme bei den Verhandlungen in Aussicht gestellt. Späterhin wurde sie aber abgelehnt, und zwar mit der Motivierung, daß die Versammlung ohnehin schon sehr zahlreich wäre, und infolgedessen eine Beteiligung weiterer Interessenten nicht angängig erscheine. Es ist ihnen ja wohl allen bekannt, daß der Zentralverband deutscher Industrieller in der Hauptsache nur Vertreter der Textil- und der Papierindustrie zu den Verhandlungen mit den vereinigten Feuerversicherungsgesellschaften zugezogen hat. Diese Industrien waren die ersten, die unter Zwangstarif gestellt wurden, und die hatten schon längere Zeit vorher sich sehr energisch gegen die sehr bedeutende Erhöhung des Tarifs gewehrt.

Der Verlauf der Verhandlungen zwischen dem Zentralverband deutscher Industrieller und den Versicherungsgesellschaften ist ja den Herren vielleicht auch aus der Presse bekannt geworden. Im großen und ganzen ist man ja diesen Industrien ziemlich entgegengekommen, und der außerordentlich gewandte Generaldirektor der Magdeburger Gesellschaft hat es auch verstanden, die Sache in der Versammlung so darzustellen, daß die meisten der Herren sich damit einverstanden erklärten und die Tariferhöhung der Feuerversicherungsgesellschaften begründet gefunden haben.

Ich habe nun infolge der Ablehnung Veranlassung genommen, die Generalversammlung des Zentralver-

bandes deutscher Industrieller in Düsseldorf zu besuchen und habe dort wiederholt angeregt, man möge auch die Zementindustrie zu derartigen Verhandlungen bei nächster Gelegenheit heranziehen, habe namentlich darauf hingewiesen, daß die Tariferhöhungen für die Zementindustrie ganz und gar nicht im Verhältnis ständen zu dem Gefahrrisiko der Fabriken; ich habe ferner darauf hingewiesen, daß die meisten der Zementfabriken durch den neuen Tarif um das Zwei- bis Dreifache, ja noch höher in den Prämiensätzen erhöht seien, und daß gar kein Verhältnis bestehe zwischen der Gefahr einer Zementfabrik, namentlich einer modern gebauten Zementfabrik, und z. B. einer Spinnerei. Und doch, meine Herren, haben wir annähernd dieselben Prämien zu zahlen für unsere Risiken, die doch, wie Ihnen bekannt, meistenteils ungefährlich sind, wie die Spinnereien für ein ganz kolossal gefährliches Risiko. Ich weiß nicht, ob die meisten der Herren, die hier anwesend sind, bereits, ich möchte sagen, in die Verlegenheit gekommen sind, aufs neue versichern zu müssen. Ich kann Ihnen sagen, daß bei meiner Gesellschaft die Prämien auf ungefähr das Dreifache hinaufgeschraubt sind, und daß wir für eine modern angelegte Fabrik im Durchschnitt ungefähr $3^1/_4$ bis 4 pro Tausend Prämien zu zahlen haben. Ich kann vergleichsweise anführen, daß eine Spinnerei, bei der ich beteiligt bin, die allerdings auch modern eingerichtet ist, auch nur 4,1 pro Tausend bezahlt.

Meine Herren, Sie werden mir darin Recht geben, daß das auf die Dauer ganz unerträglich ist, wenn wir in dieser Weise von den Vereinigten Feuerversicherungsgesellschaften hochgenommen werden. Ich meine, wir hätten alle Veranlassung, uns gemeinschaftlich recht energisch zu wehren.

In Düsseldorf hatte ich den Herrn Generalsekretär Bueck, der mir erklärte, er sei mit der Industrie zu wenig bekannt, gebeten, sich einige Fabriken, und zwar moderne, neue und auch ältere Fabriken anzusehen. Herr Generalsekretär Bueck hat dem entsprochen. Ich bin einen Tag mit ihm auf verschiedene Fabriken hinausgefahren, und da hat er mir selbst zugegeben, daß ihm allerdings das Risiko etwas sehr hoch erschiene; er hat auch versprochen, bei den Vereinigten Feuerversicherungsgesellschaften in unserem Interesse tätig zu sein, um möglichst eine Revision des Tarifs herbeizuführen. Inzwischen habe ich aber nichts weiter von der Sache ge-

hört, bis vor einigen Tagen Herr Direktor Schott mir ein Schreiben des Herrn Generalsekretärs Bueck zusandte, welches ich Ihnen vorlesen muß. Herr Bueck schreibt:

„Was die Feuerversicherungsfrage betrifft, so ist von den Gesellschaften Ihrer bei den Verhandlungen mit dem Zentralverbande im Mai v. Js. abgegebenen Erklärung bezüglich des Tonwaren- und Zementtarifs insoweit entsprochen worden, als die Prämien für die Zementofenkörper

— ich bitte, das zu beachten: nicht etwa für die Ofengebäude, nein, für die Zementofenkörper —

auf die Hälfte der Tarifprämien herabgesetzt wurden. Ich selbst habe die Sache energisch betrieben und war im Herbst v. Js. bei Herrn ten Hompel, um mit ihm mehrere Zementfabriken zu besichtigen. Meinerseits ist dann Entsprechendes der zuständigen Kommission der Feuerversicherungsgesellschaften veranlaßt worden. Diese stehen auf dem Standpunkte, nicht weiter, als hinsichtlich der Prämienermäßigung für die Ofenkörper geschehen, gehen zu können; die Tarifsätze für die Zementfabriken ohne massive Bauart halte sie nicht einmal für ausreichend. Hiernach dürfte zur Zeit wenigstens keine Aussicht bestehen, weitere Zugeständnisse für die Gesellschaft zu erlangen. Mir will es am richtigten erscheinen, zunächst Erfahrungen zu sammeln, in welchem Maße die zugestandenen Ermäßigungen vermindernd auf die Prämie für die einzelnen Versicherungen wirken. Jedenfalls würde ich es bedauern, wenn die Generalversammlung Ihres Vereins einen Beschluß in der Sache fassen würde, durch welchen die unbestreitbar mit günstigem Erfolge für die Industrie angebahnte Verständigung mit den Feuerversicherungsgesellschaften in Frage gestellt würde."

Meine Herren, ich habe gelegentlich der Besichtigung Herrn Bueck darauf hingewiesen, daß bei zwei Fabriken, die wir besichtigt haben, weder an dem Zementofen noch in dem ganzen Ofenhaus überhaupt etwas Brennbares vorhanden war. Die eine der Fabriken hatte ein vollständig massives Dach in Zementbeton und Eisenkonstruktion, da war absolut kein Holz darin; die andere hatte allerdings ein Pappdach auf Bretterschalung, aber derartig gesichert nach dem Zementofen hin, daß absolut jede Feuersgefahr ausgeschlossen war. Die beiden

Fabriken hatten, bevor der neue Tarif in Kraft trat, weder Ofenhaus noch Oefen versichert, und zwar weil sie sich sagen mußten: was soll denn an solcher Geschichte brennen? da kann ja absolut nichts brennen! Da habe ich bei Herrn Bueck angeregt, man möchte wenigstens so weit entgegenkommen, daß man gestatte, einzelne Objekte, z. B. die Ofenhäuser mit dem Brennofen, ganz von der Versicherung auszuschließen.

Sie sehen ja nun, wie weit die Herren uns entgegengekommen sind. Die eigentlichen Zementöfen, die wollen sie aus der Versicherung eventuell ausschließen resp. auch noch nicht einmal ausschließen, sondern die Prämie auf die Hälfte ermäßigen. Ich glaube, Sie werden mir darin zustimmen, meine Herren, daß das überhaupt kein Entgegenkommen ist!

Nun fragt es sich: wie haben wir weiter zu operieren? Wir stehen einem ganz geschlossenen Syndikat der Feuerversicherungsgesellschaften gegenüber, und Sie werden ja auch die Erfahrung gemacht haben, daß nirgendwo anders anzukommen ist. Vielleicht in England durch eine private Versicherung; das bietet aber auch so außerordentlich viele Schwierigkeiten, daß wir damit nicht weiter kommen. Nun hat der Generaldirektor der Magdeburger Gesellschaft bei den Verhandlungen mit der Textilindustrie selbst anerkannt, daß die allermeisten Gesellschaften überhaupt gar keine Statistik haben; es sind von allen Gesellschaften nur einige wenige, die eine einigermaßen ausgiebige Statistik geführt haben. Für Zementfabriken ist überhaupt, soviel ich weiß, keine Statistik vorhanden. Wenn wir irgend etwas erreichen wollen, dann müssen wir zunächst selbst mal eine Statistik aufmachen, und ich möchte Ihnen deshalb den Vorschlag machen, daß wir vielleicht durch Vermittelung des deutschen Versicherungsschutzverbandes einen Fragebogen beantworten und eine Statistik aufmachen über eine möglichst lange Reihe von Jahren. Ich habe mit Herrn Dr. Prange gesprochen. Der Herr ist auch mit mir der Ansicht, daß eine Statistik über eine 10-, wenn möglich 15jährige Frist — eine 10jährige würde aber genügen — geeignet ist, energische Schritte eventuell auch bei der Aufsichtsbehörde dem Syndikat der Feuerversicherungsgesellschaften gegenüber zu tun. Ich möchte heute an die Herren die dringende Bitte richten, diese Fragebogen möglichst schnell und eingehend zu beantworten.

Ich habe schon in der kaufmännischen Kommission die Sache zur Sprache gebracht. Da wurde von einer Seite der Einspruch erhoben, daß manche Gesellschaft, manche Fabrik vielleicht nicht geneigt sein würde, einen Einblick in die Verhältnisse dieser Art zu gestatten. Meine Herren, das kann ja aber vollständig diskret behandelt werden. Wir können ja Herrn Dr. Prange, der gar kein Interesse daran hat, verpflichten, eventuell bei der Publikation nicht die Namen der Fabriken zu nennen, sondern nur die Fabriken mit A, B, C u. s. w. zu bezeichnen. Ich möchte bitten, diese Frage hier zu Diskussion zu stellen, ob wir nach der Richtung auf ein Entgegenkommen der beteiligten Fabriken zu rechnen haben. Ich bemerke dabei, meine Herren, daß es nur in Ihrem eigensten Interesse liegt. Wer von Ihnen noch alte Versicherungsverträge laufen hat, wird bei einer Neuversicherung erfahren, daß er ganz kolossal in die Höhe gesetzt wird. Im Durchschnitt können Sie sich auf eine Prämie von 4 pro Tausend gefaßt machen.

Vorsitzender: Meine Herren, ich möchte dringend befürworten, daß wir doch diese Statistik zustande bringen. Wenn das in der Weise gemacht wird, daß eine Vertrauensperson nur die Zahlen sammelt und addiert, und nur die Endziffern veröffentlicht werden, oder wenn die Fabriken nur mit einem Buchstaben bezeichnet werden, so schadet das ja niemand etwas. Man kann nur auf Grund einer Statistik, auf Grund wirklich sicherer Zahlen etwas erreichen.

Herr Direktor Klockenberg: Es wäre mir interessant zu hören, ob und welche Erfahrungen gemacht worden sind bezüglich provinzieller Feuerversicherungen. Bei uns in Nassau ist die Sache so, daß sämtliche vorhandenen Gebäude bei der Nassauischen Brandversicherung versichert werden. Ich habe seiner Zeit, als die Frage des Zusammenschlusses der Feuerversicherungsgesellschaften auftauchte und die Prämien außerordentlich in die Höhe geschraubt wurden, mich mit der Provinzialfeuerversicherung in Verbindung gesetzt. Diese hat damals es nicht grundsätzlich abgelehnt, die Vorräte, Maschinen u. s. w. auch aufzunehmen, allerdings Bedingungen daran geknüpft, die wir damals zu erfüllen nicht in der Lage waren. Grundsätzlich aber hat sie sich doch damit einverstanden erklärt, daß sie unter gewissen Bedingungen bereit wäre, genannte Objekte zu übernehmen mit Ausnahme der reinen Waren-

vorräte. Die Prämie, die uns damals in Aussicht gestellt wurde, war ungefähr um die Hälfte billiger als die seitens der Gesellschaft des Feuerversicherungsverbandes verlangte. Ich möchte einmal fragen, ob die Herren nach der Richtung hin Erfahrungen gemacht haben, wie die Provinzialversicherungen sich zu dieser Frage überhaupt stellen.

Herr ten Hompel: Ich kann dem Herrn Klockenberg darauf folgendes erwidern. Ein Teil unserer Versicherungen war bei der Westfälischen Provinzialversicherungsgesellschaft, und diese Gesellschaft hat von vornherein erklärt, daß sie eine Prämie von $1^3/_4$ bis 2 pro Tausend vollständig als genügend erachte und ihrerseits auch bereit sei, die Versicherung bestehen zu lassen resp. nach Ablauf zu erneuern; sie sagte aber gleichzeitig dabei, sie wäre nicht in der Lage, ihren Statuten gemäß mehr als 400 oder 500 000 M zu übernehmen, größere Risiken könnte sie auf einzelne Objekte nicht übernehmen. Nun stände aber in ihrem Statut auch gleichzeitig, daß, wenn eine der beteiligten Gesellschaften eine höhere Prämie bezöge, sie auch auf diese höhere Prämie Anspruch machen müßte. Infolgedessen ist uns damit nicht geholfen. Die Provinzialsozietät geht nur bis zu einer bestimmten Höhe und verlangt dann — im Rheinland ist es geradeso, soviel ich weiß, — falls einer anderen Gesellschaft höhere Prämiensätze eingeräumt werden, diese höheren Prämiensätze auch für sich. Das kommt auf eins heraus.

Herr Dr. Müller: Soweit ich orientiert bin, lehnt die Brandenburgische Provinzialfeuerversicherungssozietät alle Versicherungen industrieller Etablissements ab, und wenn Sie irgend eine provinziale Feuerversicherungsgesellschaft finden, die die Gebäude versichert, dann werden Sie zweifellos für Maschinen und Vorräte erheblich höhere Sätze bezahlen müssen als sonst, wenn Sie alles bei einer Versicherung versichern. Außerdem steht in jeder Polize das drin, was Herr ten Hompel schon gesagt hat, daß es ausgeschlossen ist, daß irgend eine andere Versicherung einen höheren Prämiensatz bekommt, als die übrigen an dem Risiko beteiligten Gesellschaften. Es würde uns also garnichts damit genützt sein, wenn wir zu einer Provinzialversicherung gingen.

Herr Klockenberg: Ja, meine Herren, es würde doch jedenfalls sehr wichtig sein, grundsätzlich festzustellen, ob hier eine Geneigtheit vorhanden ist, mit

den einzelnen Provinzialfeuerversicherungen in Verhandlungen zu treten, um zu ermöglichen, daß diese vielleicht ihre Statuten entsprechend ändern. Ich habe mich persönlich, wie ich schon sagte, an die Provinzialversicherungsgesellschaft gewandt, und sie hat mir grundsätzlich ihre Geneigtheit ausgesprochen. Allerdings lag das in Frage kommende Objekt in ungefähr der Höhe, wie es von Herrn ten Hompel genannt worden ist. Wie gesagt, es wäre außerordentlich interessant, darüber etwas zu hören, welche Erfahrungen die einzelnen Herren mit ihren provinzialen Versicherungsgesellschaften gemacht haben, ob grundsätzlich ein ablehnender Standpunkt überall eingenommen worden ist, oder ob es sich ermöglichen ließe, mit den einzelnen Versicherungsanstalten in Verbindung zu treten, wodurch wir Gelegenheit hätten, wenigstens auf die Privatversicherungsgesellschaften einen Druck auszuüben.

Herr ten Hompel: Ich glaube nicht, daß wir damit weiter kommen. Ich habe auch bei uns in Westfalen in den maßgebenden Kreisen, im Provinzialausschuß Fühlung genommen. Die Herren sind überhaupt nicht sehr geneigt, so große industrielle Risiken zu übernehmen. Außerdem besteht auch für die Provinzialversicherungen eine gewisse Schwierigkeit darin, daß die vereinigten Feuerversicherungsgesellschaften alles aufbieten, um eine Rückdeckung der Provinzialgesellschaften in diesem Falle unmöglich zu machen. Meine Herren, eine der Hauptbeschwerden der Feuerversicherungsgesellschaften war, daß sie für ihre Objekte keine Rückversicherung finden können. Nun habe ich in einem ganz eklatanten Falle oder in mehreren Fällen festgestellt, daß bisher die Herren so schlau waren, die wirklich ungefährlichen Risiken — ich will mal sagen, in unseren Fällen vollständig massive, moderne Fabrikbauten — überhaupt nicht in Rückversicherung zu geben, wenn sie aber schlechtere Objekte dabei übernehmen mußten, diese bis zu 90% in Rückversicherung zu geben. Die Folge ist natürlich im Laufe der Jahre die gewesen, daß die schlechten Objekte auf die Rückversicherung gewälzt sind und die dabei schmählich hereingefallen sind. Daher ist es ganz erklärlich, daß die nun sagen: nein, wir machen das nicht mehr mit.

Im übrigen haben sämtliche Feuerversicherungsgesellschaften außerordentlich günstige Abschlüsse gemacht. Es wird uns immer nur entgegengehalten: ja,

bei den industriellen Risiken haben wir Schaden gemacht; wenn wir etwas verdient haben, so haben wir bei den Privatwohnhäusern und bei der Mobiliarversicherung Erfolge erzielt. Den Nachweis können die Leute aber nicht erbringen. Es ist keine einzige Feuerversicherungsgesellschaft da, die ganz bestimmt sagen kann: wir haben bei unseren industriellen Risiken, namentlich bei Zementfabriken, die und die Resultate erzielt.

Nun kommt noch hinzu, daß sich bei den Verhandlungen in der Kommission herausgestellt hat, daß die meisten Versicherungsgesellschaften mit ganz kolossalen Unkosten arbeiten; 40 bis 45% der ganzen Prämieneinnahme geht für Geschäftsführung drauf. (Hört! hört!) Ich kann den Herren auch noch weiter sagen — es hat sich ja bis jetzt nicht realisiert, — es schweben heute noch Verhandlungen zur Gründung einer neuen Gesellschaft, die dem Syndikat Konkurrenz machen soll. Die Sache ist aber, wenn man näher in die Materie hineingeht, garnicht so leicht. Vor allen Dingen ist ein großes Risiko da. Ein Stock von Privatversicherungen, also Versicherungen gewöhnlicher Wohnhäuser u. s. w. ist nicht vorhanden; also eine derartige Gesellschaft, die nur auf industrielle Risiken angewiesen ist, könnte sehr leicht in den ersten Jahren Schiffbruch erleiden. Die Sache muß mit außerordentlicher Vorsicht bearbeitet werden. Es ist gar keine Frage, daß bei den Prämien, die uns auferlegt werden, z. B. von 4 pro Tausend für ganz solid gebaute Zementfabriken, die Leute ein ganz kolossales Geschäft machen müssen und werden.

Meine Herren, ich richte an Sie wiederholt die Bitte, auch in Ihren Kreisen dahin zu wirken, daß Sie die Fragebogen, die Ihnen in nächster Zeit zugehen werden, möglichst eingehend beantworten, und daß Sie auf diese Weise uns in den Stand setzen, auch wirklich mit Erfolg gegen die — ich nehme gar keinen Anstand, das hier auszusprechen — Ausbeutung von seiten der Feuerversicherungsgesellschaften vorzugehen. (Bravo!)

Herr Krüger: Ich möchte bezüglich der Schlesischen Provinzialfeuerversicherungssozietät mitteilen, daß sie 20% unserer Versicherung übernommen hat, sowohl Immobilien wie Mobilien, zu einem ganz erheblich geringeren Prämiensatz als die Feuerversicherungsgesellschaft.

Herr ten Hompel: Gewiß, sie werden es machen

können bei einem Objekt von 3 bis 400 000 M. Aber da die syndizierten Gesellschaften sagen: alles oder nichts. — wo wollen sie denn hin!

Herr Dierking: Ich vertrete eine Mecklenburgische Zementfabrik und kann gleichfalls nur bestätigen, daß die Mecklenburgische Versicherungsgesellschaft jedes industrielle Risiko ablehnt, sodaß also für uns eine Verpflichtung und ein Zwang vorliegt, den übrigen Gesellschaften anheimzufallen.

Herr Dr. Müller: Ich würde es für eine ganz wichtige Etappe in unserem Vorgehen halten, wenn wir in der Lage wären, mit einer genauen Statistik in der Hand weiter arbeiten zu können. Bei der Wichtigkeit der ganzen Frage möchte ich Ihnen auch dringend empfehlen, die Fragebogen genau auszufüllen. Ich bin vor zwei Jahren auch in der Lage gewesen, ein Etablissement neu zu versichern. Es ist mir nicht nur die doppelte Prämie abgenommen, die früher erzielt wurde, sondern es sind mir auch Bedingungen auferlegt worden, welche höchst lästig und unangenehm sind.

Herr Dr. Goslich: Ich möchte diesen Wunsch, den Herr Dr. Müller ausgesprochen hat, unterstützen. Wenn wir keine Zahlen haben, dann kann Herr ten Hompel nichts machen. Ich glaube, wir müssen uns selber helfen, da die Hülfe, welche uns früher vom Zentralverband deutscher Industrieller angeboten wurde, jetzt wieder zweifelhaft geworden ist — wahrscheinlich dadurch, daß der Herr Generalsekretär Bueck, der sich im vorigen Jahre hier damit rühmte, daß er als Generalsekretär der vereinigten und syndizierten Feuerversicherungsgesellschaften ausgetreten und nur noch Generalsekretär des Verbandes deutscher Industrieller wäre, nach einer Zeitungsnotiz jetzt wieder die Generalvertretung der syndizierten Feuerversicherungsgesellschaften mit übernommen hat. Der Zeitungsnotiz ist jedenfalls nicht widersprochen worden, sie wird also wohl stimmen.

Ich möchte nochmals bitten, diese Enquête durch richtige Angaben zu unterstützen, und gleichzeitig den Vorschlag daran knüpfen, daß wir Herrn ten Hompel bitten, diese Materie weiter zu bearbeiten, — daß also ausdrücklich als Wunsch der Versammlung ausgesprochen wird, Herr ten Hompel möge die Verhandlungen weiterführen.

Vorsitzender: Wünscht noch jemand das Wort? — Das ist nicht der Fall. Ich darf wohl annehmen, daß

die Versammlung damit einverstanden ist, daß Herr ten Hompel beauftragt wird, die Sache weiter für uns zu behandeln.

Es ist eben ein Telegramm eingelaufen, welches ich verlesen möchte:

Für die hohe Ehrung und Auszeichnung, welche mir der Verein durch meine Ernennung zum Ehrenmitglied erwiesen, und für die große Freude, welche er mir dadurch bereitet hat, meinen innigsten Dank mit dem Wunsche: der Verein deutscher Portlandzementfabrikanten vivat, floreat, crescat! Auch für die herzlichen Wünsche der Kollegen für mein Wohlergehen meinen herzlichsten Dank.

Friedrich Schiffner.

(Bravo!)

Wir gehen nun zu Punkt 6 der Tagesordnung über.

VI. Bericht der Meerwasserkommission.

Vorsitzender: Ich erteile dem Referenten Herrn Dyckerhoff das Wort.

Herr Rudolf Dyckerhoff-Amöneburg: Meine Herren, viel Resultate über die Seewasserversuche kann ich Ihnen in diesem Jahre nicht mitteilen. Ich komme zunächst auf die Versuche, die der Verein gemeinsam mit dem Ministerium Mitte der 90er Jahre auf Sylt begonnen hat.

Im vergangenen Jahre 1902 wurden die 6jährigen, im Jahre 1896 angefertigten Probekörper in der Versuchsanstalt zu Charlottenburg geprüft. Wie ich früher schon bemerkt habe, war im Herbst 1897 von den Probekörpern durch den Sturm eine größere Anzahl fortgetrieben. Die Körper lagen damals noch in den Buhnen in Westerland auf Sylt. Im Jahre 1898 kam der Rest der Probekörper nach Munkmarsch in das Wattenmeer. Die Resultate der 6 Jahre alten Versuche zeigten nun, soweit die Probekörper vorhanden oder nicht verschlissen waren, daß alle Zemente (Portlandzement, Romanzement und Puzzolanzement) von 4 auf 6 Jahre wie die Reihen vom Jahre 1894 an Festigkeit zugenommen haben, daß also im Seewasser die Festigkeit nach längerer Zeit immer noch zunimmt, wenn sie auch geringer ist als im Süßwasser. Unterschiede zwischen den einzelnen Bindemitteln sind wie auch früher vorhanden.

Die Traßproben waren schon im Jahre 1900 teilweise fortgetrieben, teilweise durch Wellenschlag zerstört.

Ich komme nun zu dem zweiten Bericht über die Versuche, die der Herr Minister der öffentlichen Arbeiten auf Sylt ausführen läßt. Ich bin gestern in den Besitz des Berichts gelangt, den der Herr Minister auf mein Ersuchen veranlaßt hat. Der Bericht ist von Herrn Baurat Schierhorn in Husum erstattet und an Hand dessen kann ich Ihnen die folgenden Mitteilungen machen. Vorher will ich nur rekapitulieren, was die Versuche bezwecken.

Wie ich schon früher hier mitgeteilt habe, soll auf Sylt das Verhalten von Zementmörtel, Zementtraßmörtel und Traßkalkmörtel in Süß- und Seewasser geprüft werden und zwar in fetter und magerer Mischung, sowohl als Mörtel wie auch als Beton. Es sollen die Mörtel für Zug und Druck in Normalformen geprüft und außerdem noch einige Druckproben an Würfeln von 30 cm Seitenlänge vorgenommen werden.

Ferner soll die Festigkeit der verschiedenen Betonmischungen an Würfeln von 30 cm Seitenlänge ermittelt werden. Endlich sollen, was für die Praxis die Hauptsache ist, mit den verschiedenen Betonmischungen große Betonquader von 1 cbm Inhalt hergestellt werden, welche nach kürzerer und längerer Erhärtung in die Buhnen eingebaut werden sollen. Der Arbeitsplan selbst ist in unserem Protokoll vom Jahre 1901 und 1902 veröffentlicht.

Ueber den gegenwärtigen Stand der Versuche habe ich nun folgendes zu berichten.

Nachdem der Herr Minister der öffentlichen Arbeiten den vom Seewasserausschuß festgestellten Arbeitsplan genehmigt und die erforderlichen Geldmittel bewilligt hatte, wurde mit den Vorbereitungen zu den Versuchen auf Sylt begonnen.

Die Kgl. mechanisch-technische Versuchsanstalt in Charlottenburg hat zunächst die erforderlichen Materialien beschafft, als Zement, Kalk, Traß; der Sand wird an Ort und Stelle gewonnen. Es wurden im vergangenen Jahre mit dem kalkarmen Portlandzement und mit Traßkalkmörtel die Versuche programmmäßig ausgeführt. Außer den von unserem Verein überlassenen Apparaten wurden von der Kgl. Versuchsanstalt noch beschafft eine Presse für die Betonwürfel von 30 cm Seite (Bauart Martens) und eine Mörtel- und Betonmischmaschine (Bauart Kunz).

Die Kgl. Bauinspektion auf Westerland hat unser Laboratorium, das wir ebenfalls zur Verfügung gestellt haben, inzwischen vergrößert. Darin sind die Apparate aufgestellt zur Prüfung der fertigen Proben. Ferner wurden

neben dem Laboratorium in Westerland zwei 1,5 m tiefe Bassins von 75 qm Oberfläche hergestellt zur Unterbringung der Probekörper: das eine für Süßwasser, das andere für Seewasser. Das Süßwasser liefert die Wasserleitung auf Sylt, das Seewasser wird mittels Schlauch aus dem Meere in den Behälter eingepumpt.

Die Anfertigung der Probekörper selbst geschieht etwa 5 km von Westerland entfernt im sogenannten Baaktal. Daselbst sind Schuppen vorhanden, in welchen die Maschinen zur Anfertigung der Probekörper, Hammerapparat u. s. w. aufgestellt sind, ferner die Mörtel- und Betonmischmaschine, ebenso lagern daselbst die Materialien. Zum Transport der Probekörper führt eine Schmalspurbahn nach Westerland und ein weiteres Geleise führt nach dem Strande zur Sandentnahmestelle und weiter bis zu den Buhnen zum Transport der großen Betonquader.

Von den im vorigen Jahre programmmäßig ausgeführten Versuchsreihen mit dem kalkarmen Zement und den Traßkalkmischungen liegen Zug- und Druckproben vor nach 28tägiger Erhärtung. Es dürfte jedoch zweckmäßig sein, diese 28 Tageproben vorerst nicht bekannt zu geben, bis die Resultate mit dem kalkreichen Zement vorliegen. Die Versuche mit dem kalkreichen Zement konnten im vorigen Jahre nicht mehr ausgeführt werden und sollen, sobald der Frost vorüber ist, in Angriff genommen werden. Im nächsten Jahre werden uns dann wohl die Resultate von einer längeren Zeit vorliegen. Ich will noch erwähnen, daß die Herstellung der Probekörper, der Transport und die Ueberwachung der ganzen Arbeiten der Kgl. Versuchsanstalt zu Charlottenburg unterstand, deren Assistent Herr Schneider, die Arbeiten ausgeführt hat.

Zum Schluß möchte ich noch die Kosten berühren die von uns zu tragen sind, und die nicht so hoch sind, wie wir erwartet haben. Wir hatten uns im vorigen Jahre bereit erklärt, zu den Kosten für die Anschaffung der Zemente etwa 1000 M zur Verfügung zu stellen. Nach dem vorliegenden Bericht betrugen die von uns zu tragenden Mehrkosten für den einen Zement ungefähr 250 M und ebenso viel wird wohl für den zweiten Zement zu rechnen sein.

Das ist der gegenwärtige Stand der auf Sylt in Angriff genommenen Versuche.

Vorsitzender: Ich habe vorhin einen Brief Sr. Excellenz des Herrn Generals Schuliatschenko in Petersburg erhalten. Ich traf diesen Sommer mit ihm in Düsseldorf

zusammen. Er befand sich auf einer Studienreise, um sämtliche Hafenbauten in Europa zu besichtigen, und daran die Einwirkung des Meerwassers zu studieren und machte hierüber interessante Mitteilungen. Ich werde Ihnen den Brief vorlesen, so gut ich es kann.

An den Herrn Vorsitzenden des
Vereins deutscher Portland-Zementfabrikanten in Berlin.

St. Petersburg, 12. Februar 1903.

Sehr geehrter Herr Präsident!

Indem ich Ihnen meinen herzlichen Dank für die Einladung, die diesjährige Versammlung des Vereins zu besuchen, ausspreche, kann ich nicht umhin, mitzuteilen, daß ich, durch die ungünstigen Umstände gehindert, zu der bestimmten Zeit den Sitzungen der geehrten Versammlung nicht beiwohnen kann.

Inzwischen erlaube ich mir, einige Schlüsse und Folgerungen aus meinem Berichte welchen ich über die Rundreise, die ich im vorigen Herbste gemacht habe, eben zu erstatten beschäftigt bin, Ihnen schon jetzt mitzuteilen.

Ich besuchte die Seehäfen in Kiel, Sylt, Lübeck, Jimunden, Scheveningen, Heist, Ostende, Aberdeen, Tynemouth (Newcastle), Calais, Boulogne-sur-mer, la Rochelle, Marseille, Genua, Triest, Venedig, Odessa, Sebastopol, um wo möglich reichliche Auskünfte über die tatsächliche Wirkung des Seewassers auf die hydraulischen Bindemittel in Seebauten zu sammeln.

Die vorläufigen Meinungen und Ansichten, welche ich dabei gewonnen habe und die Schlußfolgerungen welche ich ziehen durfte sind wie fogt kurz zusammenzufassen:

1. Alle hydraulischen Bindemittel, unterliegen ihrer chemischen Natur nach der chemischen Zersetzung des Seewassers.

2. Diese Zersetzung durch die äußeren Umstände, wie Wellenschlag, Flut und Ebbe, Windstürme, Veränderung der Temperatur und des hydrostatischen Druckes, Beschaffenheit des Sandes, Steinschlages, richtiges Verhältnis der Bestandteile des Betons, sorgfältige Ausführung der Zementblöcke, Porosität und Dichtigkeit derselben, die konstruktiven, zweckmäßigen Maßnahmen seitens der Ingenieure — alle diese Umstände und noch mehrere andere, die ich nicht zu erwähnen brauche — sind von derartig größeren oder geringerem Einfluß,

daß einige Seebauten sich mehrere Jahre bewährten, während die anderen, die mit dem gleichen Bindemittel gebaut worden sind, schon nach wenigen Jahren zerstört waren.

3. Darum ist in jedem einzelnen Falle sehr schwer zu entscheiden, worin die unzweifelhafte Ursache der Zerstörung der Seebauten liegt, in der Eigenschaft des Bindemittels oder in verschiedenen äußeren Einflüssen, zumal die vollständigen anfänglichen Auskünfte über dieselben sehr oft vollständig fehlen.

4. Obgleich ich bei meiner Rundreise die beschädigten Mörtel in Seebauten aus allen hydraulischen Bindemitteln, aus Portlandzement (Aberdeen, Calais, Boulogne) ebenso gut wie aus anderen Zementen und Puzzolanen gesehen habe, so betrachtete ich die Sachlage keineswegs als trostlos, wenn wir nur der vergeblichen Hoffnung, unsere Seebauten auf unendliche Zeit unbeschädigt zu erhalten, vorläufig entsagen. Es erübrigt uns noch die Möglichkeit, solche Seebauten auszuführen, die den gegenwärtigen Bedürfnissen des allgemeinen Handelsverkehrs entsprechend, mehrere Jahrzehnte aushalten können.

5. Jetzt wie früher, halte ich meine Meinung fest, daß alle hydraulischen Bindemittel unter Umständen sich gut bewähren können, da ich Mörtel aus allen hydraulischen Bindemitteln unbeschädigt gesehen habe. Aber ich bleibe auch dabei daß die Portlandzemente, kraft ihrer Eigenschaften: größere Dichte, Festigkeit und Gleichmäßigkeit, allen anderen jetzigen hydraulischen Bindemitteln vorzuziehen sind.

6. Die theoretischen Meinungen über die Prozesse, welche die Zersetzung der hydraulischen Mörtel im Seewasser bedingen, sind noch sehr geteilt. Einige meinen: die Hauptursache der Zerstörung der Mörtel ist die Ausdehnungskraft der Kristallisation des schwefelsauren Kalkes ($CaSO_4 + 2\,H_2O$), andere gesellen noch dazu die Bildung des Sulfoaluminates des Kalkes (Al_2O_3, $3CaO + 3\,K_2$, $SO_4 + 29\,H_2O$), die dritten schreiben die Hauptrolle in den Zersetzungsprozessen der hydraulischen Mörtel im Seewasser der Auflösungskraft des Wassers zu, wobei im Innern der Massiven aufgelöstes Kalkhydrat dem Bindemittel entzogen, durch die Diffusionskraft in das umgebende Seewasser nach außen abgeführt wird. Es mag sein, daß jene oder andere theoretischen Anschauungen teilweise Recht haben,

das hilft uns jetzt aber wenig, diejenigen Bindemittel zu schaffen, welche der zersetzenden Kraft des Seewassers Widerstand zu leisten vermögen. Freilich, die Schaffenskraft der Wissenschaft ist groß und irgend einmal in Zukunft wird diese schwere Aufgabe gelöst sein. Aber diese Zeiten sind noch weit entfernt und bis dahin müssen wir mit den uns zu Gebote stehenden Materialien (Mörtel), fleißig arbeiten, um die ungünstigen äußeren Einflüsse einzudämmen, ja nach Möglichkeit zu bewältigen. Da liegt die Aufgabe der Gegenwart, und in dieser Beziehung haben wir schon manches gelernt. Wir wissen schon, wie die Seebauten konstruiert sein müssen, um die Kraft des Wellenschlages zu mäßigen und abzuwehren. Wir wissen schon, von welcher großen Wichtigkeit das richtige Verhältnis der Bestandteile des Mörtels und des Betons und die Undurchdringlichkeit (die Dichte) der Seebauten sind. Wir wissen schon, welch' große Rolle ein rechtzeitiges Ausbessern der beginnenden Beschädigungen der Seebauten spielt. Mehr denn einmal habe ich gesehen, in Holland wie in Frankreich, wie die Arbeiter sich befleißigen, nach der Ebbe die entblößte Oberfläche der Seemolen genau und sorgfältig zu untersuchen, um merkliche Spuren der beginnenden Schädigungen sogleich zu reparieren, um die Seebauten vor weiteren Beschädigungen möglichst zu bewahren!

Ich füge noch hinzu, daß die oben angeführten Auslegungen nicht als abgeschlossene zu betrachten sind, sie sollen erst durch öffentliche Besprechung und Diskussion geprüft werden, wozu die Kongresse des Internationalen Verbandes für die Materialprüfungen sehr passende Gelegenheit bieten. Hier aber, in diesem Briefe, habe ich meine vorläufigen Schlußfolgerungen auseinanderzusetzen gewagt mit der Hoffnung, daß Sie, geehrter Herr, dieselben der Aufmerksamkeit der geehrten Versammlung des Vereins deutscher Zementfabrikanten vorzulegen für geeignet finden werden.

Es liegt mir sehr viel daran, die Stimmen der Spezialisten aut der diesjährigen Versammlung schon jetzt zu hören.

Mit den besten Grüßen an die geehrte Versammlung und mit tiefer Dankbarkeit dem Vorstande des Vereins für die gütige Einladung, verbleibe ich, Herr Präsident

hochachtungsvoll

A. R. Schuliatschenko,
Professor.

Ich glaube im Namen der Versammlung Herrn Professor Schuliatschenko für diese Mitteilungen danken zu sollen.

Wünscht noch jemand hierzu das Wort?

Herr Dr. Goslich-Züllchow: Meine Herren, Sie haben gehört, daß Herr Schuliatschenko den größten Wert darauf legt, daß die Mörtel, welche dem Seewasser widerstehen sollen, möglichst dicht seien. Auch Herr Dyckerhoff hat früher schon und immer wieder in unseren Verhandlungen darauf hingewiesen, daß ein Bauwerk, welches sowohl den mechanischen wie chemischen Einflüssen des Seewassers widerstehen soll, möglichst dicht gemacht werden muß. Nun kann man ja den Mörtel oder Beton dadurch möglichst dicht machen, daß man ganz unsinnig viel Zement darin verschwendet. Das ist aber aus vielen Gründen, unter andern weil zu fetter Mörtel reißt und andere Schäden hat, auch zu teuer wird, nicht ausführbar. Wir arbeiten deshalb immer mit magerem Mörtel, den man aber doch möglichst dicht machen kann dadurch, daß man den Sand so auswählt, daß er von Natur schon wenig Hohlraum hat. Dann wird der Zement nicht mehr soviel Hohlräume auszufüllen brauchen, und der Mörtel wird, obgleich mager, doch dicht werden.

Ich möchte mit ein paar Worten auf die mehr theoretische Erörterung dieses Gegenstandes eingehen, ohne die Normalsandfrage von neuem wieder aufzurollen.

Wenn ich habe — ich will mich bloß auf die Druckfestigkeit nach 6 Monaten beschränken — 1 Zement und 3 Normalsand, so habe ich eine Druckfestigkeit von 333 kg. Nehme ich statt Normalsand Mauersand, 1 : 3, so steigt die Druckfestigkeit auf 394. Nehme ich anstelle von Zement gemischten Zement, welcher 31 % Schlacke enthält, und wieder 3 Normalsand — demnach 69 Zement, 31 Schlacke und 300 Normalsand —, so habe ich eine Druckfestigkeit von 350 kg. Nehme ich nun 69 Zement + 31 Schlacke + 300 Mauersand, so habe ich eine Druckfestigkeit von 255 kg, also etwa 100 kg weniger. Nehme ich statt Schlacke Feinsand, also 69 Zement + 31 Feinsand + 300 Mauersand, dann bekomme ich eine Druckfestigkeit von 291 kg. Wenn Sie die Zahlen sich ansehen, so werden Sie fragen: woran liegt das, daß bei Portlandzement die Festigkeit von Normalsand zu Mauersand steigt, dagegen bei gemischtem Zement fällt. Nach meiner Meinung ist die Sache, theoretisch betrachtet, so: Denken Sie, der Normalsand besteht aus lauter gleich großen Kugeln, die

an einander liegen (demonstrierend). Dann haben Sie nach der theoretischen Berechnung ungefähr 33 % Hohlraum. Was macht der Zement, wenn er die Körner verkitten soll? Ich behaupte, wenn wir im Verhältniß 1 : 3 mischen, wird sich das Sandkörnchen mit Kittsubstanz umschließen, aber ein gewisser Teil des Zements wird dazu gebraucht, nur den Hohlraum auszufüllen. Ich will nicht behaupten, daß das absolut richtig ist, wenn ich sage: wir werden vielleicht $^2/_3$ des angewandten Zements als Kitt benutzen und vielleicht $^1/_3$ als Füllmaterial, der also zum Verkitten garnicht verwendet wird. Aber nun ist es sehr leicht zu begreifen, daß dieses letzte Drittel Zement, dies Füllmaterial sehr gut ersetzt werden kann durch irgend etwas anderes, durch feine Teile, welche im Mauersand schon drin sind, oder durch Schlacken, die man dem Zement zusetzt, oder durch Kalksteinmehl, oder durch Traß oder auch Feinsand. Es kann also ein Material, welches Eigenfestigkeit überhaupt nicht hat, verkittend und verdichtend wirken. Natürlich nur in gewissen Grenzen. Nimmt man zu viel von dem Verdichtungsmittel, so geht die Dichtigkeit und damit die Festigkeit herab. Im Mauersand ist schon genug Feinsand, deshalb kann Schlacke oder Feinsand nicht mehr verdichtend wirken. Es ist ähnlich, als wenn ich ein Paar Bretter zusammenleimen will. Die rauhen Bretter haben viel Hohlraum, ich brauche viel Leim, hoble ich die Bretter sauber ab, so brauche ich wenig Leim und erziele doch eine viel größere Festigkeit. Nimmt man die Hohlräume weg, so erreicht man mit sehr viel weniger Bindematerial einen viel größeren Nutzeffekt. Der Vergleich hinkt wie alle Vergleiche, aber er unterstützt vielleicht die Vorstellung, welche ich mir von der verkittenden Wirkung des Zementes mache.

Man muß also bei Herstellung solcher dichter Bauten ebenso großen Wert auf die Auswahl des Sandes, des Kieses legen, wie auf die Auswahl des Zementes. Der Kies ist genau so wichtig wie der Zement. Die Verhältnisse werden leider von der großen Zahl der Baumeister nicht genügend berücksichtigt. Die großen Betongesellschaften dagegen wissen sehr wohl den Wert der Untersuchung von Kies und von Kiesmaterialien zu würdigen, darin beruht gerade deren Kunst und Fertigkeit und auch ihre finanziellen Erfolge. Sie sehen den Kies ganz genau an, untersuchen ihn und bestimmen nach den vorhandenen Hohlräumen den Zuschlag von Bindemittel. Auf diese Weise erzielen sie auch mit mageren Mischungen große Dichtigkeit und damit große Festigkeit.

Herr Rudolf Dyckerhoff: Ich habe mir, als Herr Dr. Goslich sprach, sofort notiert: dicht, aber nicht fett. Ich habe immer gesagt, man soll den Mörtel immer dicht, aber fett, 1 Zement : 1 Sand, nur dann machen, wenn man in kurzer Zeit eine hohe Inanspruchnahme verlangt. Wenn z. B. bei Seebauten der Wellenschlag in kurzer Zeit anprallen kann, so muß man den Mörtel nicht nur dicht, sondern auch fett machen, also viel Zement nehmen, damit der Mörtel in kurzer Zeit genügend widerstandsfähig ist. Aber wenn die Arbeit erst nach längerer Zeit dem mechanischen Angriffe der Wellen zu widerstehen braucht, so braucht man ihn nur dicht zu machen, damit der chemische Angriff des Seewassers vermieden wird. Von den Versuchsreihen auf Sylt vom Jahre 1894 liegen Probekörper aus Portlandzementmörtel vor, welcher durch Kalkzuschlag dicht gemacht wurde. Man könnte glauben, weil der Kalk angegriffen wird vom Seewasser, daß die Proben sich nicht halten würden. Aber die betreffenden Probekörper zeigen nach 6 Jahren noch eine Zunahme an Festigkeit. Man kann die Mörtel auch mit Feinsand und anderen Stoffen dicht machen. Nach den neueren Versuchen, die auf Sylt ausgeführt wurden, ist zum Dichtmachen Traß benutzt worden, und die Versuche haben ergeben, daß Traß im Seewasser günstig wirkt und auffälliger Weise günstiger als im Süßwasser. Die Versuche, die jetzt ausgeführt werden, mit großen Betonblöcken, sollen zeigen, ob Traß sich im großen auch so bewährt, wie bei kleinen Versuchskörpern.

Herr Dr. Goslich: Meine Herren, ich möchte noch eins bemerken. Die gute Einwirkung des Trasses im Gegensatz zum Feinsand beruht natürlich darauf, daß der Traß verbindungsfähige und von Kalkhydrat leicht angreifbare Kieselsäure hat. Wenn man ein Füllmaterial hat, welches nicht nur mechanisch den Raum ausfüllt, sondern welches gleichzeitig in Verbindung mit dem Kalk Eigenfestigkeit bekommt, die es sonst garnicht hat, wenn dieses Material außerdem noch als Mörtelsubstanz wirkt, dann ist es natürlich besser.

Herr Professor Gary: Herr Dr. Goslich hat unerwähnt gelassen, daß bei dem Zusatz von $^1/_3$ Schlacke oder Traß zum Bindemittel bei der Mischung nach Gewichtsteilen die Masse des Bindemittels größer wird, und daher besser die Hohlräume im Kies oder Sand auszufüllen vermag, weil die Zumischmittel spezifisch leichter sind, also einen größeren Raum einnehmen. Das ist auch der Grund,

weshalb spezifisch leichte Bindemittel bei normenmäßiger Mischung in ihren Festigkeiten den Festigkeiten der Mörtel mit dem spezifisch schwereren Portlandzement nahe kommen oder sie bei mageren Sandmischungen unter Umständen übertreffen.

Ich möchte dann noch darauf hinweisen, daß über diese Dichtigkeitsverhältnisse im Sand, im Beton und im Mörtel. Herr Geheimrat Martens in den Mitteilungen aus den Technischen Versuchsanstalten (Jahrg. 1897 S. 89) einen sehr eingehenden Aufsatz veröffentlicht hat, in dem er alle vorkommenden Möglichkeiten der Anhäufung der Sandkörner berücksichtigte und theoretisch erörterte und auch praktische Schlußfolgerungen daraus zog. Ich empfehle den Herren die Lektüre dieses Artikels.

Herr Kommerzienrat Gustav Dyckerhoff: Bei den Festigkeitszahlen, die gestern mein Bruder mitgeteilt hat, und in den Anführungen der Herren Goslich und Gary wird immer nur auf die Dichtigkeit hingewiesen. Mir ist ein anderer Gesichtspunkt noch beim Lesen der Zahlen aufgefallen; die Verkittungsfähigkeit des Zementes tritt hier ganz hervorragend hervor. Sie haben gesehen, daß ein reiner Zement und ein gemischter Zement nahezu gleiche Festigkeit bei der Prüfung mit Normalsand haben können. Sobald man Rheinsand oder Grubensand, d. h. Sand mit allen feinen Körnchen vermischt zusetzt, steigt die Festigkeit des reinen Zementes und die des gemischten bleibt gegen diese wesentlich zurück, obgleich, wie Professor Gary eben erwähnte, bei dem gemischten Zement ein größeres Volumen vorhanden ist, das zur Verdichtung beiträgt.

Der Grund für diesen Unterschied in der Festigkeit der Probekörper aus reinem Zement und aus gemischtem Zement ist in der verschiedenen Verkittungsfähigkeit zu suchen.

Bei dem grobkörnigen Normalsand bleiben zwischen den Körnern im Probekörper Hohlräume. Der Zement umhüllt die Sandkörner und verkittet dieselben an den Berührungsstellen, an diesen Stellen allein kommt er also zur Wirkung, in den Hohlräumen bleibt er nutzlos am Sandkorn liegen. Nimmt man dagegen den gemischten Sand, so verteilt sich der Zement auch auf die feinen Körnchen, diese füllen mit dem sie umhüllenden Zement die Hohlräume aus und verkitten sich dabei auch mit den groben Körnern, was eine höhere Festigkeit gegenüber den Probekörpern aus dem gröberen Normalsand zur Folge hat.

Verwendet man nun gemischten Zement, beispielsweise solchen von 70 % Zement und 30 % Schlacke, so hat man im Mörtel nur 70 % Kitt. Die Festigkeit muß also geringer ausfallen, wenn auch nicht um die vollen 30 %, weil die Schlacke — allerdings nur bei der Erhärtung unter Wasser — nicht ganz unwirksam ist.

Bei der vergleichenden Probe von reinem und von gemischtem Zement mit Normalsand einerseits und mit gemischtkörnigem Sand andererseits, kommt also die Verkittungsfähigkeit und damit der Wert des Zementes zum Ausdruck, und es stellt sich heraus, daß der gemischte Zement nur einen um so viel geringeren Preis beanspruchen kann, als er weniger Verkittungsfähigkeit bezw. Festigkeit aufweist.

Herr Dr. Goslich: Meine Herren, ich muß Herrn Kommerzienrat Dyckerhoff vollständig recht geben, daß ein solcher Normalsand, solcher gemischtkörniger Sand, der die allerfeinsten Teile enthält und dessen Hohlräume bis auf ein Minimum heruntergedrückt sind, ein Gegenstand wäre, aufs innigste zu wünschen. Aber es ist fast unmöglich ihn so darzustellen, daß er nun genau so sein müßte gestern wie heute und übermorgen und so und soviel Jahre. Nur an dieser einen, aber großen technischen Schwierigkeit krankt das. Wir haben ja hier schon früher gehört, welche großen Schwierigkeiten es gemacht hat, einkörnigen Normalsand, wenn das Wort überhaupt gebraucht werden darf, herzustellen. Wieviel größere Schwierigkeiten macht es also, solchen gemischtkörnigen Idealsand mit ganz minimalen Hohlräumen herzustellen. Wenn man ein großes Flöz von Quarzsand hätte, welches die Natur so freundlich gewesen wäre ganz gleichmäßig zu arrangieren, dann hätten wir das, was Herr Kommerzienrat Dyckerhoff möchte.

Herr Kommerzienrat Gustav Dyckerhoff: Meine Herren, ohne die Schwierigkeiten zu verkennen für die Beschaffung eines solchen Normalsandes, bin ich doch der Ansicht, daß die Frage nach dieser Richtung eingehend noch zu erwägen wäre. (Sehr richtig!)

Wir beklagen uns darüber, daß bei der Normenprüfung andere Bindemittel dem Portlandzement in Zugfestigkeit, namentlich aber auch manchmal in Druckfestigkeit nahe kommen und deshalb höher bewertet werden, als sie wirklich verdienen. Wenn wir auf der Normenprüfung mit grobem Sand weiter bestehen, wird dieser Mißstand auch weiter andauern. Wenn wir dem

abhelfen können, indem bei der Normenprüfung gleich gezeigt wird: hier ist ein gutes Bindemittel und hier ist eins, das weniger wert ist, so ist doch die Sache wert, weiter verfolgt zu werden.

Vorsitzender: Ja, meine Herren, die Versammlung hat gestern schon beschlossen, daß die Sandkommission diese Frage weiter bearbeiten soll, und ich freue mich, daß das hier von verschiedenen Seiten noch unterstützt wird. Ich halte es für dringend notwendig, daß wir zu einem gemischtkörnigen Sand kommen.

Wünscht noch jemand das Wort? — Das ist nicht der Fall.

Meine Herren, ich möchte noch auf einen Punkt hier zurückkommen, der im Zusammenhange steht mit der Mischfrage, die uns gestern so sehr lange beschäftigt hat. Herr Professor Schuliatschenko bemerkt in seinem Bericht ganz richtig, daß alle unsere hydraulischen Bindemittel im Wasser mehr oder weniger löslich sind; sie sind nicht vollkommen unlöslich. Am löslichsten ist natürlich das sich bei der Erhärtung bildende Kalkhydrat, und es ist dadurch erklärlich, daß, wenn man Portlandzement mit verbindungsfähiger Kieselsäure mischt, sei es Traß oder Hochofenschlacke, daß da, wie Versuche erwiesen haben, bei der Verwendung zu Seebauten, Vorteile sich zeigen: es wird dann Kalk gebunden und entsteht Calciumsilikat, das viel weniger löslich als Kalkhydrat ist. In Uebereinstimmung damit haben Versuche gezeigt, daß die Mischungen von Portlandzement mit Hochofenschlacke unter Wasser gute Resultate ergeben.

Ganz anders verhält sich natürlich die Sache in der Luft. Bei der Erhärtung unseres Portlandzements in Luft kommt ganz zweifellos die Wirkung der Kohlensäure hinzu; das entstehende Kalkhydrat verbindet sich mit Kohlensäure und bildet kohlensauren Kalk, der weiter verkittend wirkt. Wir wissen, unser ganzer Luftmörtel beruht auf diesem Vorgange, auf der Bildung von kohlensaurem Kalk. Wenn nun Portlandzement vorher mit Hochofenschlacke oder Traß gemischt wird, so wird das Kalkhydrat beim Entstehen gebunden, und es kann die Wirkung nicht mehr eintreten. Daher die Erklärung, daß bei allen diesen gemischten Zementen die Erhärtung in Luft geringer ist.

Die ganze Schlackenmischfrage dreht sich in erster Linie, wie ich glaube, um drei Punkte. Es handelt sich darum: Erstens, ist der Portlandzement ein nach seiner

Herstellungsweise, nach seiner qualitativen chemischen Zusammensetzung, nach seinen physikalischen Eigenschaften und nach Handelsgebrauch ein feststehender Begriff? Ist das für Hochofenschlacke auch der Fall? — Zweitens: Ist Portlandzement für sich nach seiner quantitativen chemischen Zusammensetzung und nach seinen physikalischen Eigenschaften verschieden von Hochofenschlacke, von der gemahlenen granulierten Hochofenschlacke? Muß diese Frage bejaht werden, so kommt die dritte: Ist es dann zulässig, daß man beide Produkte nun mischt und unter dem Namen des einen Produkts, des Portlandzements, in den Handel bringt?

In dem Prozeß, den ich gestern erwähnte, der in Heidelberg schwebt gegen die Firma Buderus, wurde in Erwiderung auf die Gutachten der Sachverständigen versucht, die ausführlichen theoretischen Erörterungen und Veröffentlichungen des Herrn Hofrat Zulkowski in Prag dahin zu deuten, daß nach Ansicht des Professors Zulkowski Hochofenschlacke auch eine Art kalkarmer Portlandzement sei. Ich habe darauf die eben erwähnten Fragen dem Herrn Professor Zulkowski vorgelegt und gebeten, uns seine gutachtliche Aeußerung dazu zu geben. Ich bekomme soeben einen Brief desselben, in welchem er dem Vereine dankt für die Uebersendung des Protokolls vom vorigen Jahre und sich in liebenswürdiger Weise bereit erklärt, diese Fragen zu beantworten. Ich glaube, diese Antwort hier vorlesen zu sollen. Herr Geheimrat Zulkowski schreibt:

Sr. Hochwohlgeboren
dem Herrn Direktor Friedrich Schott
in Heidelberg.

Sie haben mich in Ihrem Schreiben vom 12. Februar l. J. mit dem Auftrage beehrt, mich gutachtlich über folgende 3 Fragen zu äußern:

1. Frage:

Ist Portlandzement ein nach Herstellungsweise, qnantitativer chemischer Zusammensetzung und physikalischen Eigenschaften sowie nach Handelsgebrauch feststehender Begriff und ist das gleiche der Fall für die gewöhnliche granulierte Hochofenschlacke?

Antwort:

Nachdem der Portlandzement seit jeher stets aus tonigen und kalkigen Rohmaterialien in ziemlich enggezogenen Mischungsverhältnissen durch Brennen bis

zur starken Sinterung und nachheriges Mahlen erhalten wurde, so hat man sich gewöhnt ein solches Produkt mit obigem Namen zn bezeichnen auch dann, wenn dasselbe in seinen hydraulischen Eigenschaften nicht vollwertig wäre. Was seine prozentische Zusammensetzung anbetrifft, so sind die Unterschiede bei Porlandzement verschiedener Abstammung bekanntlich ziemlich gering, dagegen ist es nicht ausgeschlossen, daß die chemische Zusammensetzung in Bezug auf die näheren Bestandteile (hydraulische Verbindungen) je nach Art der Herstellung (z. B. Hitzegrad, Brenndauer) beträchtlicher schwanken dürfte.

Wenn man unter physikalischen Eigenschaften die Art des Abbindens, die Festigkeit der Zementproben etc. verstehen soll, dann können die Unterschiede zwischen Portlandzement verschiedener Abstammung schon deshalb nicht bedeutend sein, weil der Erzeuger die Qualität ziemlich beherrscht und bemüht ist Produkte herzustellen, welche in dieser Beziehung gewissen Normen entsprechen sollen.

Die gewöhnliche granulierte Hochofenschlacke ist wohl ein nach Herstellung wohldefiniertes Nebenprodukt, jedoch in seiner chemischen Zusammensetzung stark abweichend, weil dieselbe von dem Erze und anderen Faktoren abhängig ist und vorläufig nur teilweise geregelt werden kann.

2. Frage:

Sind beide Produkte nach Herstellungsweise, quantitativer Zusammensetzung und namentlich nach ihren physikalischen Eigenschaften wesentlich von einander verschieden?

Antwort:

Portlandzement und gewöhnliche granulierte Hochofenschlacke (für Ziegel- und Schlackenzement-Erzeugung) sind nach Herstellung von einander grundverschieden und in Bezug auf ihre chemische Zusammensetzung besitzt die letztere immer einen geringeren Gehalt an Kalk und Eisen. Wenn man unter „physikalischen Eigenschaften“ das hydraulische Verhalten der unvermischten Schlacke verstehen soll, so ist dasselbe in der Regel viel geringer, obwohl es Ausnahmefälle gibt, in denen die gemahlene unvermischte Schlacke mit Wasser zusammengebracht, so wie der Portlandzement steinartig erhärtet.

3. Frage:

Kann es demnach als zulässig betrachtet werden, die Mischungen von Portlandzement mit 30% gemahlener granulierter Hochofenschlacke, ohne Angabe dieser Beimischung als Portlandzement zu verkaufen?

Antwort:

Ich halte diese Namensverwechslung für einen Mißbrauch, weil deren Herstellung eine ganz andere ist und die Identität dieser Mischprodukte mit unvermischtem Portlandzement in chemischer Beziehung zum mindesten fraglich erscheint,

Prag, den 17. Februar 1903.

gez. Karl Zulkowski,
k. k. Hofrat und Professor der chemischen Technologie an der deutschen technischen Hochschule.

Meine Herren, ich glaube, im Namen der Versammlung Herrn Professor Zulkowski für diese klare Aussprache unseren Dank aussprechen zu dürfen. — Ich bemerke, ich habe vorhin auch Herrn Dr. Michaëlis dieses Schreiben lesen lassen. Ich würde ihm sehr dankbar sein, wenn Herr Dr. Michaëlis ebenfalls seine Ansicht zu diesen Fragen uns mitteilen würde.

Herr Dr. Michaëlis: Meine Herren, unter Portlandzement verstehe ich etwas besser Umschriebenes und Begrenztes, als die Definition des Portlandzement-Fabrikantenvereins bisher gegeben hat. Wenn nur ein einziges Wort in dieser Definition enthalten wäre, nämlich dieses, daß Portlandzement, wie Sie es doch alle meinen, ein einheitliches Pulver sein soll, dann würde diese ganze Streitfrage ja überhaupt von vornherein unmöglich gewesen sein. Portlandzement ist seiner chemischen Zusammensetzung nach eine Bi- bis Tricalciumverbindung. (Sehr richtig!)

Alle Schlacken, welche einen hydraulischen Wert haben, sind Monocalcium- bis zu $^{3}/_{2}$ Calciumverbindungen, also viel kalkärmere Verbindungen. Die Schlacken haben ein geringeres spezifisches Gewicht als Portlandzement. Sie haben für denselben als Minimum 3,1 festgestellt. Wenn Sie also ein Produkt erwerben, welches einerseits ein spezifisches Gewicht von unter 3,1 besitzt, und welches andererseits sich trennen läßt in Teile von verschiedener chemischer Zusammensetzung, deren einer sehr viel kalkärmer ist, und welcher für sich nicht stark hydraulisch erhärtet, dann müssen Sie doch sagen: das ist ein Gemisch aus zwei verschiedenen Dingen. Es ist ganz unmöglich,

daß darüber ein Streit entstehen kann, ob das ein und dasselbe oder zwei verschiedene Dinge sind. Also nach meiner Auffassung ist Portlandzement sehr wohl ganz bestimmt zu definieren; nicht nur, daß er, wie wir wissen, innerhalb sehr enger Grenzen immer dieselbe Zusammensetzung hat, sondern er hat bestimmte physikalische und chemische Eigenschaften, und die sind soweit von der Schlacke verschieden, daß man sagen kann: hier liegt eine Mischung vor, während Portlandzement ein einheitliches Produkt sein soll.

Wenn Sie Portlandzement näher definieren wollen, dann sollten Sie das bei nächster Gelegenheit tun. Es ist klar, daß man nicht sagen kann: Schlacke ist dasselbe wie Portlandzement. Es ist ja richtig, wie das auch Professor Zulkowski zugegeben hat, daß unter Umständen solche Hochofenschlacken gewonnen werden, welche ganz genau ebenso vorzüglich erhärten und nach den Normen sich ebenso verhalten würden wie Portlandzement. Aber das ist doch insoweit nebensächlich, als die chemischen Eigenschaften dieser Schlacke immer grundverschieden sind von jenen des Portlandzemants.

Vorsitzender: Ich danke Herrn Dr. Michaëlis für die uns gemachten Mitteilungen.

Herr Rudolf Dyckerhoff: Betreffs des einheitlichen Pulvers will ich noch bemerken, daß nach den letzten Versuchen verschiedene Portlandzemente bei der Schwebeanalyse sich gleich verhielten. Wenn wir also feststellen können, daß die Portlandzemente sich gleichmäßig verhalten bei der Schwebeanalyse und bei Zumischungen anders, so haben wir doch dadurch die Möglichkeit einer klaren Unterscheidung. Die erwähnten Versuche bezogen sich auf Portlandzemente verschiedenster Herkunft, die aus dem Handel entnommen wurden.

Die Bemerkungen von Herrn Schott über die Erhärtung der Zemente an der Luft erklären wohl, warum, wie ich gestern mitgeteilt, der mit Sandmehl vermischte Portlandzement nach längerer Erhärtung an der freien Luft höhere Festigkeit ergiebt als der mit Traß vermischte Portlandzement.

Herr Dr. Michaëlis: Wenn ich auf diesen Punkt noch etwas näher eingehen darf, auf das verschiedene Verhalten solcher gemischten Zemente in Luft und in Wasser, so sehe ich die Sache doch anders an. Wenn der Zement in der Luft erhärtet, so kann nicht die weitgehende Umsetzung stattfinden, welche erfolgt, wenn er unter

Wasser erhärtet. Es kann sich bei Lufterhärtung in dem Maße garnicht Kalk von dem Zement trennen; folglich kann er nicht so vollkommen auf das zugesetzte erst mit Kalk erhärtende Bindemittel einwirken. Es hat dann auch keine solche Bedeutung, Stoffe zuzusetzen, welche erst mit dem Kalk zusammen erhärten können. Die hydraulischen Zuschläge kommen nur voll zur Geltung bei Mörteln, die im Wasser und unter Wasser erhärten.

Wenn gesagt worden ist, die Kohlensäure bewirke eine weitergehende Verfestigung der Masse, so ist das zweifellos richtig. Aber man muß nicht annehmen, daß die Kohlensäure nur an den Kalk allein trete, welcher ausgeschieden ist, sondern die höher kalkigen Verbindungen werden ebenfalls von der Kohlensäure angegriffen, und es bildet sich auch in ihnen kohlensaurer Kalk. Also so ganz einfach ist es nicht mit der Kohlensäurewirkung. Aber zweifellos ist, daß, wenn der Zement an der Luft erhärtet ist, mit der Trocknung ein Stillstand eintritt; wenn er nachher wieder naß wird, fängt der Mörtel wieder an zu arbeiten. Immerhin ist doch der ganze Erhärtungsprozeß des Zements durch die Wasserentziehung, das Austrocknen gehemmt. Also muß sich der Mörtel an der Lutt anders verhalten als unter Wasser.

Vorsitzender: Da niemand mehr das Wort wünscht, können wir diesen Gegenstand verlassen.

Ich möchte noch mitteilen, daß der elektrische Ofen, mit dem wir uns nachher beschäftigen werden, auf dem Laboriertisch in Betrieb gesetzt ist zum Brennen von Portlandzement. Ferner teile ich mit, daß das Mikroskop zur Besichtigung der Dünnschliffe von Tricalcium- und Bicalciumsilikat im Saal D aufgestellt ist. (Vergl. Anhang III.)

Ich möchte nun eine Pause eintreten lassen bis 1 Uhr.

(Pause.)

Vorsitzender: Wir fahren in unserer Verhandlung fort.

XV. Ueber neuere Zerkleinerungsmaschinen und Transportmittel.

Vorsitzender: Leider ist der Vortrag über den Kent-Mahlapparat zurückgezogen worden. Dagegen wollte Herr Ingenieur Soiné von der Firma Amme, Giesecke & Konegen einen neuen Mahlapparat hier vorführen. Wir könnten diesen Vortrag gleich verbinden mit Punkt

XX. Was für Erfahrungen liegen über Walzenstühle neuerer Konstruktion vor?

Die Firma Amme, Giesecke & Konegen hat ein kleines Modell ihrer Walzenstühle dort aufgestellt, das sehr interessant ist.

Ich bitte nun Herrn Ingenieur Soiné, das Wort zu nehmen.

Feinmahlapparat „Roulette".

Herr Soiné-Braunschweig: Meine Herren! Die Erwägungen, die uns vor Jahren dazu veranlaßten, den Mahlstuhl für Hartmaterial zu konstruieren, nämlich der hohe Kraftverbrauch der Mahlgänge, die Schwierigkeit des Steinschärfens, die Notwendigkeit separat aufzustellender Sichtmaschinen, waren auch der Grund für die Konstruktion einer neuen Zerkleinerungsmaschine, welche das vom Kollergang kommende Material, also Stücke von Erbsen- bis Haselnußgröße, direkt zur Mehlfeinheit bringt, mithin den höchsten Anforderungen genügen sollte, die an eine Zerkleinerungsmaschine gestellt werden können.

Wenn auch der Mahlstuhl nach Einführung der Patent-Expansionswalzen sich sehr wohl zum Feinmahlen eignete, so sind dennoch die zwischen den einzelnen Passagen nötig werdenden Transportvorrichtungen eine Komplikation, die wir möglichst vermeiden wollten. Da andererseits die hinter den Mahlstühlen einzufügenden Rohrmühlen im Verhältnis zu ihrer Mahlwirkung große Kraftfresser sind, so lag der Wunsch nahe, eine Maschine zu besitzen, die ohne allzu hohen Kraftverbrauch und ohne starken Verschleiß grobkörniges Material direkt zur Mahlfeinheit bringt. Diese letzteren Bedingungen sind in unserer „Roulette" auf's beste erfüllt. Bild 1—4 stellen diese Maschine dar.

Das der Maschine zu Grunde liegende Prinzip besteht darin, auf einem glatten Teller frei laufende Kugeln durch Zentrifugalkraft gegen einen Mahlring zu treiben, und so das den Kugeln zugeführte Material sowohl zwischen den Kugeln und dem Mahlring, als auch zwischen den Kugeln untereinander und zuletzt zwischen Kugeln und dem treibenden glatten Teller zur energischen Vermahlung zu bringen.

Es sind in der Praxis seit Jahren Maschinen bekannt, bei denen ebenfalls Kugeln rotierend gegen einen Mahlring gepreßt werden, aber bei allen diesen Maschinen werden die Kugeln einzeln durch Treibkreuze getrieben, es findet also zwischen dem Treiber und der Kugel eine wertlose, überaus starke Reibung statt, die eine außer-

ordentlich hohe Verschleißzahl bedingt und gleichzeitig unnötig hohe Kraft beansprucht.

Bei der „Roulette“ laufen die Kugeln gänzlich frei, eine direkt hinter der anderen, die unnötige Reibung ist also die denkbar kleinste und der Kraftverbrauch daher nur gering im Vergleich zu der außerordentlichen Mahlwirkung.

Das Mahlgut wird durch den hohlen Conus, an dem die Flügel befestigt sind (siehe Bild 1) in den unteren Teil



Bild 1.

zwischen die Kugeln geführt, um dort zur Mehlfeinheit gebracht zu werden. Griese und Feinmehl, von den Kugeln aufgewirbelt, werden von den turbinenartigen Flügeln ergriffen und nach oben und außen zunächst gegen das in Bild 2 sichtbare Schutzsieb geschleudert. Dieses mit schrägen Schlitzen versehene Schutzsieb hat den Zweck, einmal das weiter außenliegende Feinsieb vor Zerstörung durch

Fremdkörper zu schützen, und zum zweitenmale den Windstrom ganz gleichmäßig dem Feinsiebe zuzuführen; dabei befördern die schrägen Schlitze die Bewegung des Staubes nach oben.

Durch das Feinsieb (Bild 3) wird das Feinmehl hindurchgetrieben. Die groben Griese, welche dasselbe nicht passieren können, fallen zwischen die Kugeln zurück, um dort zur nochmaligen Vermahlung zu kommen.



Bild 2.

Das Feinmehl fällt frei durch Füsse ab, ohne daß ein Abstreicher, der sehr leicht zu Betriebsstörungen Veranlassung geben kann, zur Verwendung kommt.

Der äußere Mantel schließt die Maschine staubdicht ab (Bild 4) und kann seitwärts in einzelnen Teilen abgezogen werden, sodaß das Innere der Maschine äußerst leicht zugänglich ist.

Die Leistung der „Roulette" haben wir in monatelangen Versuchen feststellen können, und zwar beträgt dieselbe bei Zement und bei hartem Rohmaterial ca. 1800 bis 2300 kg pro Stunde bei einem Kraftverbrauch von ca. 15 PS. Die Feinheit ist dabei ca. 1½—2% Rückstand auf 900 Maschen und ca. 10—12% auf 4900 Maschen.

Unter Anderem haben wir in einer der angesehensten



Bild 3.

deutschen Fabriken mit bestem Erfolg die harten, zähen Mahlgang-Griese, welche durch Sichtmaschinen abgeschieden sind, und die bisher, wie bekannt, der Vermahlung große Schwierigkeiten boten, mit bestem Erfolg direkt zur Mehlfeinheit vermahlen bei einer Stundenleistung von ca. 2300 kg.

Die Bedienung der Maschine ist außerordentlich einfach. An alle Teile, die der Abnutzung ausgesetzt sind,

kann man auf die bequemste Weise gelangen. Die Speisung ist einstellbar und die Mahlung kann während des Betriebes genau kontrolliert werden.

Bei größeren Anlagen gruppieren sich die Maschinen nebeneinander. Das vom Kollergang kommende Material wird durch eine einzige Schnecke den „Roulettes“ zugeführt und unten das fertige Mehl durch eine gemeinschaft-



Bild 4.

liche Schnecke gesammelt, um in den Rohmehl-Silo oder den Zement-Silo geführt zu werden.

Durch diese Gruppierung wird das Mühlengebäude niedrig und dadurch billig, es wird übersichtlich, sodaß ein einziger Mann die Bedienung von Roh- und Zementmühle, wenn diese, wie bei kleineren Anlagen praktisch ist, in einem Raume untergebracht sind, besorgen kann.

Der Antrieb erfolgt durch halbgeschränkten Riemen,

die bewegten Massen gleichen sich vollständig aus, sodaß die gefährliche erschütternde Wirkung auf die Fundamente und das Gebäude, wie bei Mühlen mit einem einzigen Mahlkörper, in Fortfall kommt.

Dem Verschleiß ausgesetzt sind nur der untere Treibring, der leicht auszuwechseln ist, sowie die Kugeln, deren Auswechselung auf einfache Weise und für geringe Kosten zu bewirken ist.

Faßt man die Vorteile der „Roulette" zusammen, so sind dieselben:

1. Direkte Feinmahlung von Erbsen- oder Haselnußgröße ohne Zwischenapparate und separat aufzustellende Sichtvorrichtungen.

2. Geringer Verschleiß und dadurch bedingte minimale Reparaturkosten.

3. Kleiner Kraftverbrauch und zweckmäßigste Ausnutzung der rollenden Reibung.

4. Durch Fortfall der überflüssigen Transportvorrichtungen geringe Kosten der ganzen Anlage, sowohl was Maschinen, als auch Gebäude anbetrifft.

Nach alle diesem bin ich überzeugt, daß die „Roulette" ein Feinmahlapparat allerersten Ranges werden wird.

Mahlstuhl für Hartmaterial.

Meine Herren! Bei Konstruktion des Mahlstuhles war für uns bestimmend, eine Maschine zu schaffen, welche ein vorzerkleinertes Material von einer Korngröße zwischen 10 und 20 mm, also, wie es der Kollergang oder die Brechschnecke liefert, soweit zerkleinert, daß es der Rohrmühle übergeben werden kann. Insbesondere war uns daran gelegen, das Sieben, wodurch hohe Gebäude und eine große Anzahl Transportvorrichtungen bedingt sind, zu beseitigen, oder, wie bei Kugelfallmühlen, wo das Zulegen und Zerreißen der Siebe und die Erneuerung der Panzerung häufige Störungen und Kosten verursacht, diese zu vermeiden, und außerdem an Kraft zu sparen.

Der Konstruktion der Mahlstühle haben wir die Ausführung unserer Müllerei-Walzenstühle und die damit gesammelten Erfahrungen zu Grunde gelegt, denn es kam hauptsächlich darauf an, im Gegensatz zu den bisher in der Zementindustrie bekannten Walzwerken mit schmalen Walzen von großem Durchmesser eine lange Mahlfläche zu schaffen, die nur durch Walzen von im Durchmesser geringerer Abmessung, als in der Länge, zu erreichen war,

und wir wählten nach vielseitigen Versuchen eine Walzenlänge von 1000 mm.

Das bei diesen Abmessungen zu lösende Problem bestand hauptsächlich darin, eine Speisevorrichtung zu schaffen, die das Material der langen Mahlfläche in gleichmäßigem Strome zuführt, um dadurch eine entsprechende gleichmäßige Mahlung zu erzielen.

Dieses wird erreicht durch zwei zusammenarbeitende

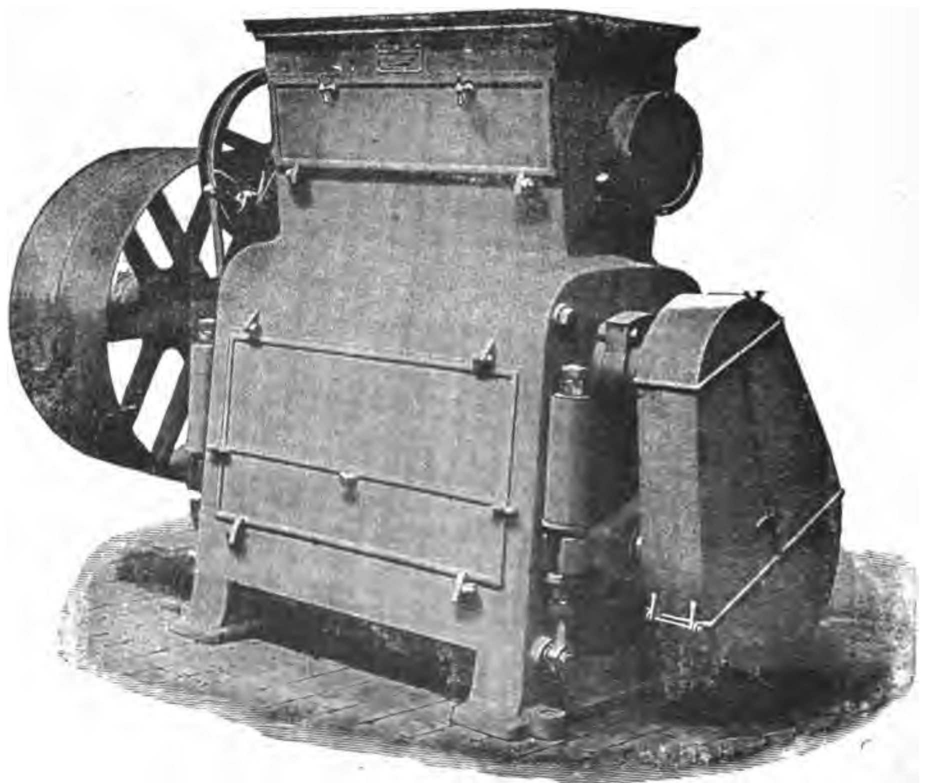


Bild 5.

Speisewalzen b c, (Bild 6) von denen die eine größere und langsam laufende das Material aus dem Speiserumpf E entnimmt, während die davorliegende kleinere schnelllaufende Walze den Materialstrom wie einen Schleier mittels zweier Schurren d e, den Mahlwalzen W übergibt. Diese nehmen das Material derartig auf, daß die untere Walze sozusagen als Speisewalze das Material in die Mahlfläche einzieht. Es entsteht auf diese Weise also eine dritte Speisung, wo-

durch die denkbar größte Gleichmäßigkeit erzielt wird. Die beiden Mahlwalzen aus bestem Hartguß liegen genau parallel, fast senkrecht untereinander, die untere ist beweglich gelagert und zwar derartig, daß beide Walzen

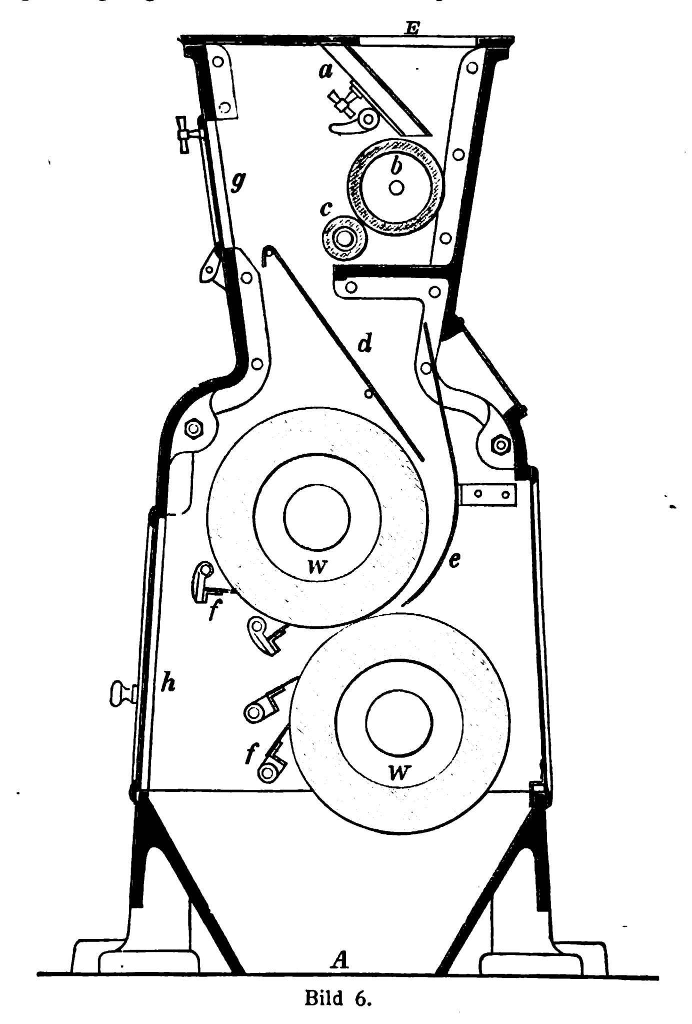


Bild 6.

genau ihren Abstand halten und nur bei dem Durchgang eines Fremdkörpers sich von einander entfernen, aber durch starke Federn wieder in die alte Lage zurückgebracht werden. Diese Federn dienen gleichzeitig dazu, den elastischen Andruck beim Mahlen zu bewirken.

Abstreicher aus Stahl f f, welche einen schwachen, aber gleichmäßigen Gewichtsandruck erhalten, reinigen die Walzen von eventuell anhaftenden Teilchen, so daß die Oberfläche der Walzen stets glatt und in der Mahlwirkung gleich bleibt.

Durch Drehen eines einzigen Handrades ist man in der Lage, die untere Walze während des Betriebes genau parallel zu verstellen, also derartig, daß der rechte Schenkel der Walze mit dem linken sich um das gleiche Stück abwärts bewegt. Die Feinheit der Mahlung kann daher, ohne die Maschine abzustellen, auf einfachste Weise reguliert werden.

Treten Störungen bei der Mahlung auf, so kann man durch Vorziehen eines Hebels plötzlich die Walzen von einander entfernen. Nach Zurücklegen des Hebels sind die Walzen wieder genau in ihre alte Lage zurückgekehrt, und die Mahlung kann ungestört weiter gehen.

Die Menge des zugeführten Materials wird durch einen Schieber a an der großen Speisewalze eingestellt. Die Speisewalzen können unabhängig von den Mahlwalzen aus- und eingerückt werden.

Die Mahlung erfolgt zwischen den beiden Hartgußwalzen, und zwar derartig, daß die obere Walze eine höhere Umdrehungszahl hat, als die untere, also ein energisches Zerreiben der Stücke, und nicht, wie man vermuten sollte, ein Quetschen stattfindet. Diese Geschwindigkeitsdifferenz zwischen den Walzen wird durch Zahnräder erreicht, die im Verhältnis von 1 : 1½, 1 : 2, 1 : 2½, 1 : 3 ausgeführt werden. Die zu wählende Uebersetzung richtet sich nach dem Material, und ob der Mahlstuhl zu Schrot- oder Feinmahlzwecken dienen soll.

Betrachten wir zunächst den Mahlstuhl als Schrotapparat, wo er gewissermaßen als Zwischenapparat zwischen Kollergang und Rohrmühle dient.

Hierbei schwankt die Leistung zwischen 6000 und 3000 kg pro Stunde, im allgemeinen werden ca. 3750 kg erreicht.

Berücksichtigt man, daß die Kraft, welche der Mahlstuhl erfordert, je nach der Härte des Materials zwischen 8 und 12 PS. schwankt, daß der Verschleiß sozusagen gleich Null ist, insbesondere, seit das Nachschleifen kleiner Unebenheiten der Walzen direkt am Mahlstuhl des Sonntags in etwa 2 Stunden mittels eines von uns konstruierten Schleifapparates vorgenommen werden kann, so wird man den großen Vorteil erkennen können, der in der Anwendung der Mahlstühle liegt, wobei ich nochmals den Fortfall jeder Sichtung ganz besonders hervorheben will.

Das Feinmahlen auf Mahlstühlen ist uns gelungen, seit wir die Expansionswalzen, welche uns patentiert sind, eingeführt haben.

Beim Mahlen auf Walzen zur Feinmahlung rechnet man im allgemeinen mit 3 Passagen und zwar derartig, daß z. B. für eine Stundenleistung von 6000 kg

1 Mahlstuhl zum I. Vorschroten
2 „ „ II. Schroten
3 oder mehrere zum Feinmahlen

angewendet werden.

Diese Art der Vermahlung hat den großen Vorteil, daß man in der ganzen Mühle nur eine einzige Art von Maschinen besitzt, ein Vorzug, den jeder Betriebsleiter einsehen muß.

Die Mahlstühle fanden bisher Verwendung zum Vermahlen von Zementrohmaterial, Schlackensand, Tonschiefer, Kohle, Salz, Soda etc.

Es ist nicht zu verhehlen, daß uns bei Einführung unserer Mahlstühle manche Schwierigkeiten begegnet sind, wie das ja bei einer neuen Maschine stets der Fall sein wird, auch sind uns Materialien geboten, die sich nicht für die Vermahlung auf Mahlstühlen eigneten, doch werden uns die Leiter der zahlreichen großen Anlagen, die von uns mit Mahlstühlen ausgerüstet sind, gern bestätigen, daß der Mahlstuhl, was geringen Kraftverbrauch, hohe Leistung und insbesondere den geringen Verschleiß anbetrifft, von keiner ähnlichen Maschine erreicht wird.

Vorsitzender: Wünscht jemand zu dem Vorgetragenen das Wort oder hat jemand noch eine Frage zu stellen? — Das ist nicht der Fall.

XVI. Eine neue Wasserumlaufvorrichtung für Dampfkessel D. R. P. 123172. Mit Vorführung eines Modells von Heinrich Altmayer, Zivilingenieur, Mannheim.

Herr Altmayer-Mannheim; Meine Herren. Es ge reicht mir zur hohen Ehre Sie mit meiner Wasserumlauf vorrichtung für Dampfkessel, D. R. P. 123172, bekannt machen zu dürfen. Die Mißstände beim Betriebe von Großwasserraumkesseln, wie Schweißungen der Nietnähte, Korrodierung der Bleche auf der Wasserseite, Ausbeulungen derselben infolge Wärmestauungen sind bekanntlich trotz Aufwendung größter Sorgfalt oft nicht zu vermeiden. Betriebsstörungen und kostspielige Reparaturen bleiben schließlich nicht aus.

Abgesehen von schlechter Arbeit oder geringwertigem Material, sind genannte Schäden hauptsächlich auf den

Mangel an genügender Wasserbewegung innerhalb der Kessel zurückzuführen.

Diejenigen Kesselstellen, welche entweder mangelhaft oder garnicht vom Feuer berührt werden, leiden naturgemäß am stärksten unter den Mißständen; die Schweißungen der Nietnähte entstehen durch die ungleiche Temperierung der Kesselbleche untereinander und die hierdurch bedingten gewaltigen Spannungsdifferenzen im Material; die Korrosionen werden hervorgerufen durch säurebildende Bestandteile des Kesselspeisewassers, welche auf den wenig oder garnicht vom Feuer berührten Kesselblechen zu Folge der hier herrschenden Ruhe des Kesselwassers ungehindert ihr Zerstörungswerk verrichten können. Erfahrungsgemäß neigen Flammrohrkessel im Mantel vorn unten beim Ablaß-

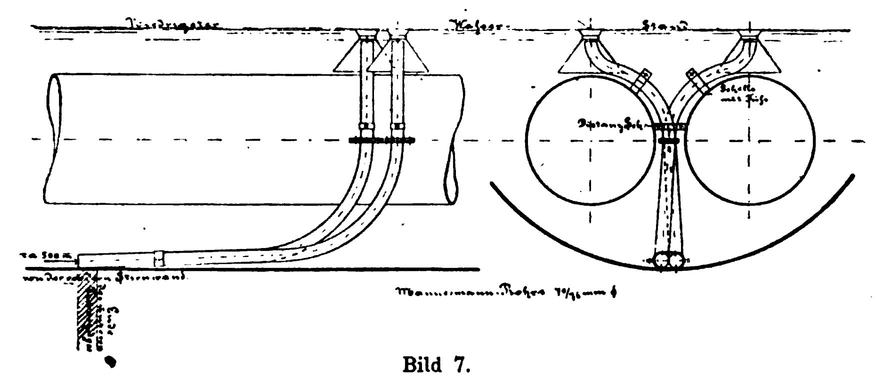


Bild 7.

stutzen, Schiffskessel schottischer Bauart, sowie Lokomobil- und Lokomotivkessel dagegen im ganzen unteren Mantel zu Schweißungen und Korrosionen. Ausbeulungen der Bleche infolge Wärmestauung kommen bekanntlich sehr häufig bei Zylinderkesseln mit untenliegender Feuerung (sogenannten Bouilleur- und Batteriekesseln mit und ohne Quersieder) vor und zwar werden die der größten Hitze ausgesetzten Bleche hiervon betroffen. In vielen Fällen führen solche Ausbeulungen zum vollständigen Bruch des Materials und gaben dieselben sogar schon Veranlassung zu Dampfkesselexplosionen.

Mit der Steigerung des Dampfdruckes von 5 bis auf 15 und mehr Atmosphären im Dampfkesselbetriebe, wie in den letzten Jahrzehnten geschehen, stellten sich auch die besprochenen Mängel in erhöhtem Maße ein und das Bedürfnis nach geeigneten Apparaten zur Steuerung derselben wurde immer dringender.

Ueber die Bestrebungen der Technik auf diesem Gebiete habe ich im Jahre 1900 in No. 23 der Zeitschrift der

preußischen Dampfkessel-Ueberwachungsvereine einen Artikel veröffentlicht. Den dort beschriebenen einschlägigen Apparaten, von denen keiner zu einer allgemeinen Einführung gelangen konnte, habe ich einen neuen Apparat hinzugefügt.

Die neue Vorrichtung erfüllt ihre Aufgabe, wie die in den Zeugnissen zum Ausdruck gebrachten Erfolge beweisen, in erschöpfendem Maße und ist für alle Kesseltypen anwendbar.

Sie besteht, wie aus der Abbildung 7 ersichtlich ist, aus einem einfachen Doppeltrichter und einem in diesen mündenden Rohre, welches mit dem anderen Ende nach der gefährdeten Kesselstelle führt; der Doppeltrichter wird über einer dampfentwickelnden Stelle des Kessels so angebracht, daß der untere größere Trichter sich stets im Wasserraume befindet. Die Wirkungsweise des Apparates kann nun eine zweifache sein:

1. er saugt, unabhängig vom Wasserstand im Kessel, sobald der Doppeltrichter über einer Stelle mit starker Dampfentwicklung angebracht wird,
2. er drückt, wenn die obere Ausmündung des Doppeltrichters über dem Wasserspiegel, also im Dampfraum des Kessels liegt und die Dampfentwicklung unter dem Trichter so mäßig ist, daß die durch denselben tretenden Dampfblasen nicht die Kraft haben, ihr mitgerissenes Wasser über die obere Ausmündung des Trichters hinauszuschleudern.

An einem kleinen Modelle sind beide Vorgänge deutlich zu erkennen. (Demonstration.)

Meine Herren. Der Saugprozeß dürfte ohne weiteres klar sein; die vom unteren Trichter gesammelten Dampfblasen suchen durch den Verbindungshals beider Trichter nach oben zu entweichen, erleiden in diesem Halse eine Stauung, treten dann mit erhöhter Geschwindigkeit durch den oberen kleineren Trichter und üben infolgedessen eine saugende Wirkung auf den Inhalt des Rohres aus, sobald die Dampfentwicklung ein gewisses Maß erreicht hat.

Die drückende Tätigkeit des Apparates, welche unter den angeführten Bedingungen stattfindet, kann wie folgt erklärt werden: Beim Loslösen der Dampfblasen von der Oberfläche des Wassers überwinden dieselben den auf ihnen lastenden Druck des bereits erzeugten Dampfes, wozu die bekannte äußere latente Wärme aufgewendet wird, und es resultiert ein Druck nach unten auf die mitgerissenen im Trichterhalse zurückbleibenden Wasserteilchen, welcher genügt, um diese in dem Rohr nach unten zu führen.

Jedenfalls besteht die Tatsache der drückenden Wirkung,

wie das Modell zeigt und meine Anwendungen in der Praxis auch zur Genüge beweisen.

Die Anordnung saugender und drückender Apparate in solchen Kesseln, wo die angeführten Bedingungen erfüllt werden können, ermöglicht es, die zwangläufige Wasserbewegung zwischen beiden Apparaten zu einer vollkommenen zu machen, indem hierbei ein Apparat den anderen in seiner Tätigkeit unterstützt.

Schiffs-, Lokomobil- und Lokomotivkessel werden in dieser Weise ausgerüstet.

Zahlreiche entsprechende Temperaturmessungen an Schiffs- und Flammrohrkesseln beim Betriebe mit und ohne Apparate, sowie die Beobachtungen der veränderten Schlammverteilung in Zylinderkesseln bezw. Reinhaltung der am meisten von Wärmestauungen gefährdeten Feuerplatten dieser Kessel, bezeugen die Tätigkeit der eingebauten Apparate in untrüglichster Weise. Die hierdurch nachgewiesene zwangläufige Wasserbewegung temperiert alle Kesselteile gleichmäßig, wodurch die Schweißungen der Nietverbindungen vermieden werden, ferner finden etwa vorhandene säurebildende Bestandteile des Kesselspeisewassers nicht mehr die nötige Ruhe zur Erzeugung von Korrosionen in den Kesselblechen und die Kesselstellen, welche der größten Hitze der Feuergase ausgesetzt sind, werden gegen Wärmestauungen und Deformationen geschützt.

Neben diesen Vorteilen bietet aber, wie ebenfalls und zwar durch genaue Verdampfungsversuche festgestellt ist, eine gesunde Wasserzirkulation im Dampfkessel eine bessere Ausnützung der Feuergase und eine Erhöhung der Leistungsfähigkeit der ganzen Anlage. Außerdem hat sich ein überaus günstiger Einfluß der zwangläufigen Wasserbewegung auf die Bildung etwaigen Kesselsteines ergeben; der Kesselstein erhält eine losere Form und ist infolgedessen leichter zu entfernen.

Der neue Apparat gewährleistet also größere Sicherheit des Betriebes, möglichste Schonung der Kessel, bessere Ausnützung des Brennmaterials und verbindet hiermit die Vorzüge größter Einfachheit, sowie leichter und schneller Montage ohne Anbohren der Kesselbleche.

Zu meiner Genugtuung kann ich schließlich mitteilen, daß bereits viele bedeutende Industriefirmen, nachdem sie die Apparate auf ihre Vorteile eingehend geprüft hatten, ihre sämtlichen Dampfkessel mit der neuen Vorrichtung ausrüsten ließen und daß andere im Begriffe stehen, dasselbe zu tun; ebenso verhält es sich mit vielen Dampfschiffs-

Rhedereien des Rheines und neuerdings auch der See; die Kaiserliche Marine ist ebenfalls der Sache näher getreten.

Betonen möchte ich noch zum Schluß, daß der Apparat in keiner Weise das Befahren und Reinigen des Kessels in seiner Einfachheit beeinflußt. Ich hoffe, wenn die Erfolge sich so häufen wie bis jetzt, daß der Apparat zur allgemeinen Einführung gelangen wird, besonders deswegen, weil er bei jedem Kesselsystem zu gebrauchen, jeder Form anzupassen ist.

Meine Herren, wenn es mir gelungen sein sollte, Ihnen ein klares Bild über den Apparat gegeben zu haben, sollte es mich freuen. Wer sich von den Herren dafür interessiert: ich habe eine Anzahl Prospekte mitgebracht; sonst stehe ich aber auch zu jeder Auskunft gern bereit.

Vorsitzender: Ich möchte dazu bemerken, daß wir in unserer Fabrik bei Heidelberg seit kurzem einen Kessel mit diesem Apparat ausgerüstet haben. Die Versuche sind zu kurz, um Zahlen angeben zu können. Allein wir haben doch sehr bald eine Kohlenersparnis bemerkt und namentlich auch eine bedeutend geringere Ablagerung von Kesselstein in dem vor der Feuerung liegenden Quersieder, in welchen der Apparat eingebaut ist. Der Apparat ist sehr einfach und nicht teuer, und in der heutigen Zeit, wo man ja alles anwenden muß, um Ersparnisse herbeizuführen, dürfte es sich wohl lohnen, einen Versuch mit diesem Apparat zu machen.

Wünscht noch jemand das Wort? — Das ist nicht der Fall.

XVII. Ueber Neuerungen bei Otto'schen Drahtseilbahnen.

Vorsitzender: Referent ist Herr Max Krempler-Schkeuditz. Ich erteile ihm das Wort.

Herr Krempler-Schkeuditz: Bereits vor einigen Jahren hatte ich die Ehre, hier an derselben Stelle im Anschluß an den Vortrag des Herrn Pohlig einen Vortrag über Otto'sche Drahtseilbahnen im allgemeinen halten zu können.

Seit dieser Zeit sind an Otto'schen Drahtseilbahnen wesentliche Verbesserungen resp. Neuerungen vorgenommen worden; der Zweck meines heutigen Vortrages ist, diese Neuerungen Ihnen, meine Herren, an Hand von bildlichen Darstellungen und Modellen zur Kenntnis zu bringen.

Der Kuppelungsapparat, das Organ in unserer Spezialität, welches die Förderwagen mit dem in steter Bewegung befindlichen Zugseil verbinden soll, ist von jeher als ein besonderes Pflegekind betrachtet worden; hängt doch von seiner Funktion der ganze Betrieb der Seilbahn ab. Lassen Sie mich kurz wiederholen, was man von einem guten Apparat verlangen muß.

Zunächst muß der Apparat sich mit dem Zugseil verbinden, ohne dasselbe in seiner Konstruktion schädlich zu beeinflussen oder gar zu deformieren. Sodann muß er vor

allem in den größten Steigungen bei jeder Witterung das Zugseil unbedingt festhalten.

Eine angenehme und die Sicherheit jedes Betriebs erhöhende Beigabe bringt derjenige Apparat, welcher den Betrieb von der Zuverlässigkeit der Bedienungsmannschaft entbindet, also sich nicht nur allein vom Zugseil selbsttätig löst, wie dies ja die meisten bisher konstruierten Apparate vermögen. sondern sich auch vollkommen automatisch an das Zugseil fest und sicher ankuppelt, und zwar durch einfaches Anschieben des Förderwagens vom Arbeiter.

Es freut mich, Ihnen, meine Herren, mitteilen zu können, daß wir, d. h. meine Firma Th. Otto & Comp., Schkeuditz, in dem seit Jahren erprobten und bewährten Universal-Kuppelungsapparat einen Apparat besitzen, der alle oben erwähnten Bedingungen auf das beste erfüllt. Bisher wurde diese Konstruktion als sogenannter Unterseilapparat ausgeführt, d. h. er wurde an jedem Förderwagen am Gehänge oberhalb des Kastens, resp. der zu transportierenden Last, aber unterhalb der Laufräder befestigt, und es wurde dann das Zugseil auf der Strecke so aufgelegt, daß es unterhalb der Stützenholme zu liegen kam. Einen solchen Unterseilapparat, allerdings für Kurvenbahn, auf den ich später noch zurückkomme, sehen Sie auf Bild 8.

Eine Darstellung des Oberseilapparates in Verbindung mit dem Laufwerk belieben Sie, aus Bild 9 zu ersehen. Zugleich finden Sie auf demselben Blatt einen kompletten Wagen aufgezeichnet.

Eine wesentliche Neuerung und Verbesserung im Seilbahnbau bildet das Zugseil als Oberseil, also oberhalb der Stützenholme liegend. Zunächst erhält bei dieser Neuerung, d. h. bei Anwendung des Oberseiles, der Antrieb eine gedrängtere Form und wird infolgedessen leichter und billiger.

Ein weiterer Vorteil ist, daß der Platz auf den Stationen bis zu Mannshöhe frei gehalten wird; die Bedienungsmannschaft ist also nicht nur bewegungsfreier, sondern sie ist auch betriebssicherer. Der dritte Vorteil bei Anwendung des Oberseilapparates besteht darin, daß die Tragseile vor den Stützen nicht ungünstiger beansprucht werden als auf der freien Strecke, wie dies bei dem Unterseilapparat der Fall ist, indem die Wagen immer in der senkrechten Lage hängen, wohingegen die Wagen beim Unterseil in die schräge Richtung gezogen werden, und bei dieser Lage, besonders bei großen Spannweiten, kurz vor den Stützen scharfe Knicke entstehen. Dadurch, daß der Wagen beim Oberseilapparat, wie bereits vorher gesagt, stets senkrecht hängt, und der Wagen immer frei pendelt, kann das Wagengehänge schwächer und daher billiger ausgeführt werden, was als vierter Vorteil angesehen werden muß. Bei den Otto'schen Drahtseilbahnen liegt das Oberseil innerhalb der Spur der Tragseile, und das Zugseil kann dann von den Schutzrollen, die auf resp. zwischen

den Stützenholmen montiert werden, getragen werden, und zwar geschieht dies, sobald der Wagen die Stütze passiert hat. Durch diese neue Konstruktion tritt sofort, wenn der Wagen über die Stütze gelaufen ist, eine Entlastung der Trag-

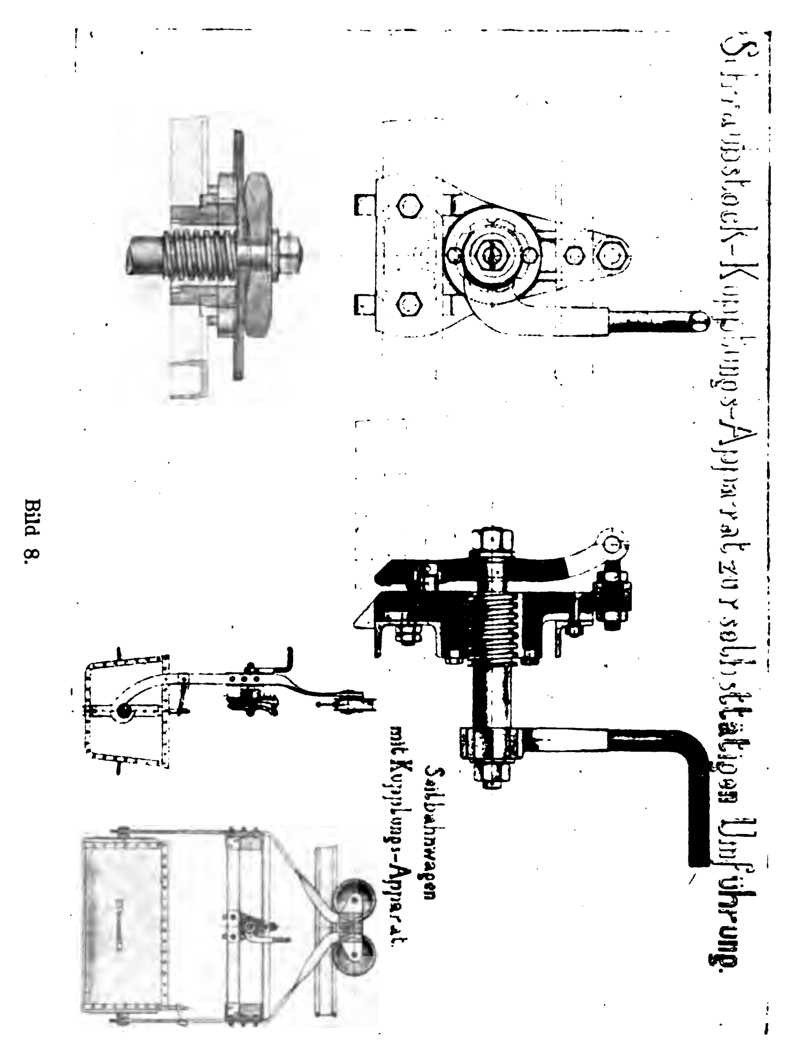


Bild 8.

seile ein. Wie aus der Abbildung 9 des Oberseilapparates zu ersehen ist, ist darauf der Wert gelegt, den Angriff des Zugseiles in die erreichbar größte Nähe zur Lauffläche der Traversenrollen zu verlegen. Beim Otto'schen Oberseilapparat

wird der Gehängebolzen als Spindel benutzt, wodurch man mit dem Angriffspunkt des Zugseiles, da die Greifbacken

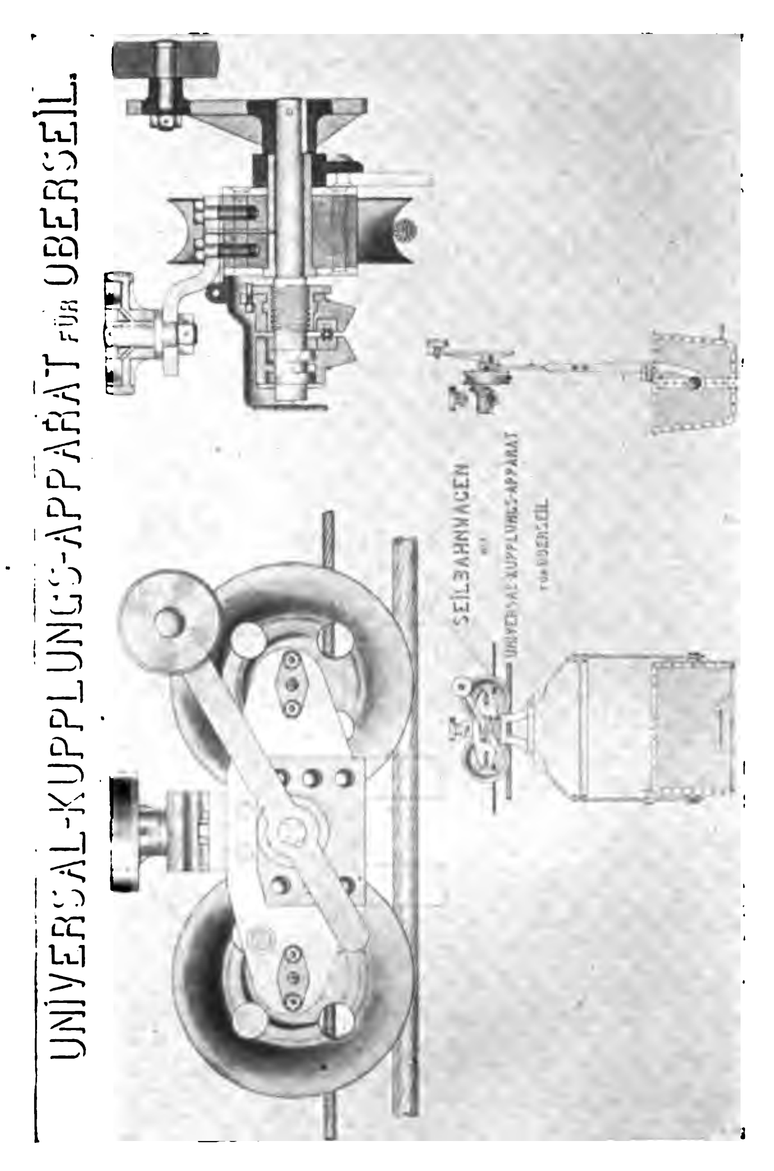


Bild 9.

noch unterhalb der Spindel liegen, noch näher an die Lauffläche kommt.

Drahtseilbahnen mit Kurvenstationen, d. h. solche, bei denen die Wagen, ohne vom Zugseil losgekuppelt zu

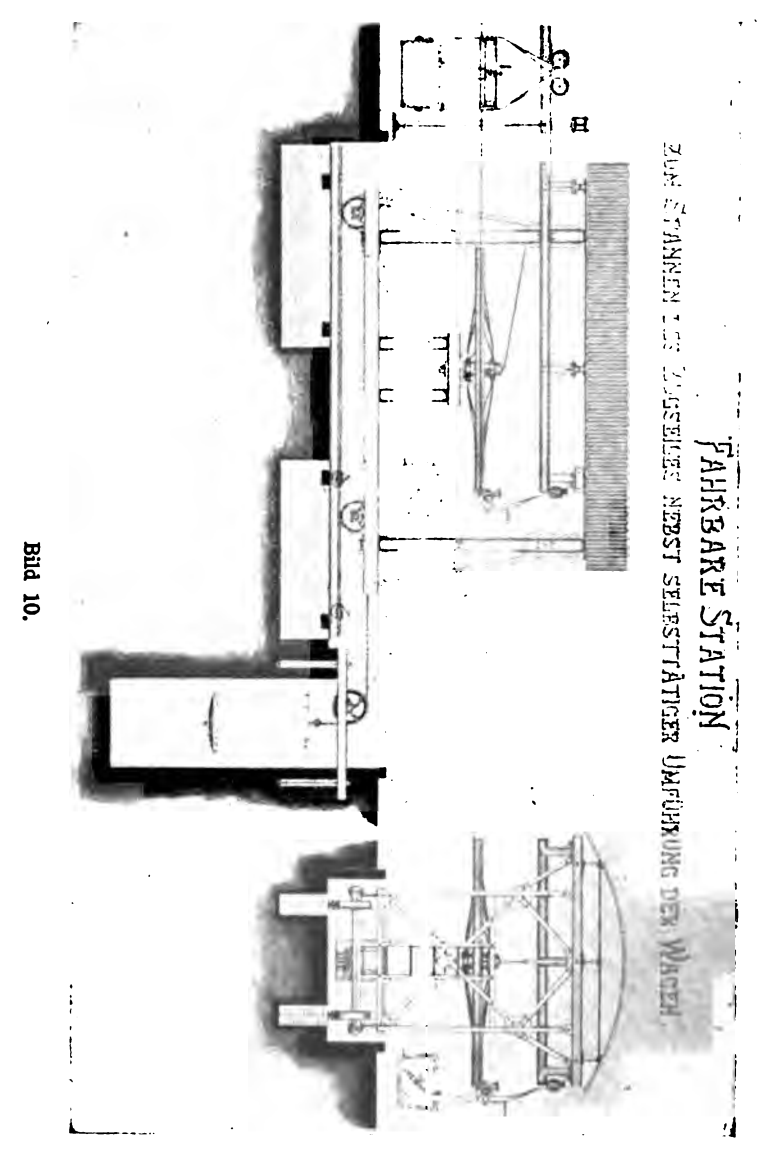


Bild 10.

werden, die Stationen passieren, sind schon früher immer gewünscht worden, wurden aber bis vor einigen Jahren nicht

ausgeführt. Mit Unterseilapparaten ist das selbsttätige Kurvenfahren auch möglich, jedoch ist dieses mit dem Oberseil-

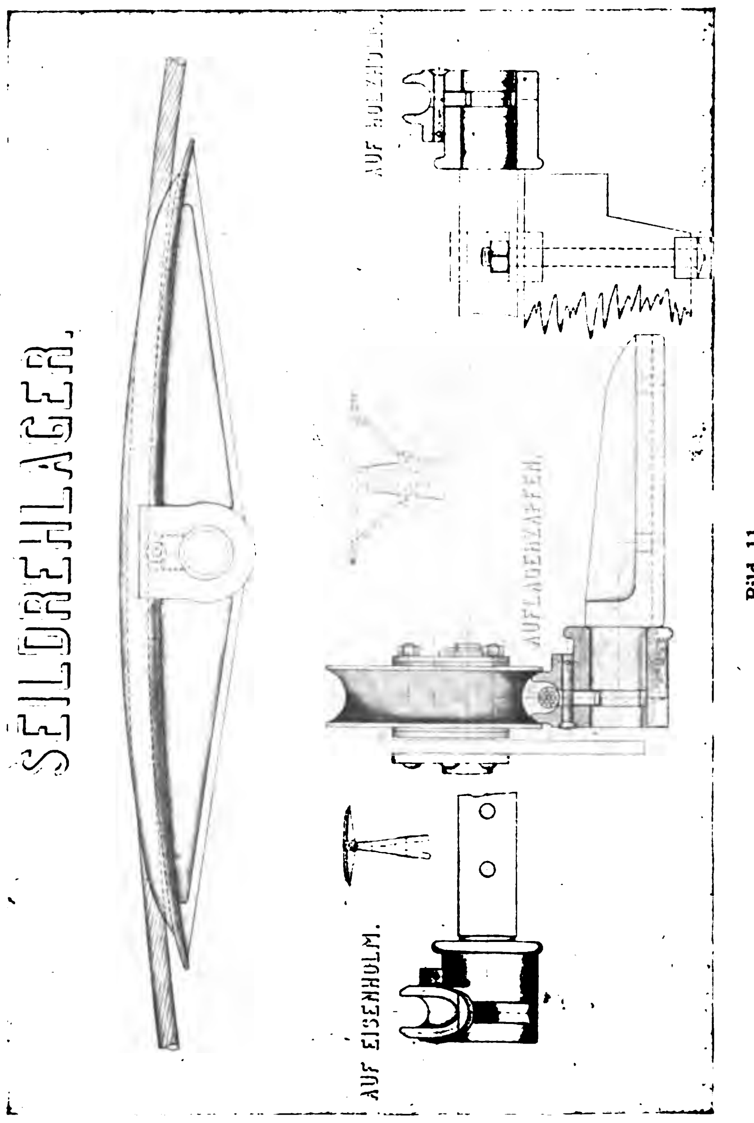


Bild 11.

apparat, ohne von der Geschwindigkeit des Zugseiles abzuhängen und ohne die Gehänge zu schwer zu bekommen,

besser ausführbar. Aus der ersten Abbildung ist der Apparat und zwar für Unterseil zum selbsttätigen Kurvenfahren zu ersehen und die dritte Abbildung zeigt, wie ein Wagen eine Station ganz allein, ohne vom Zugseil abgekuppelt zu sein, durchläuft.

Diese Station ist als Spannstation hergestellt und wurde von der Firma Th. Otto & Comp. für eine der Hängebahnen

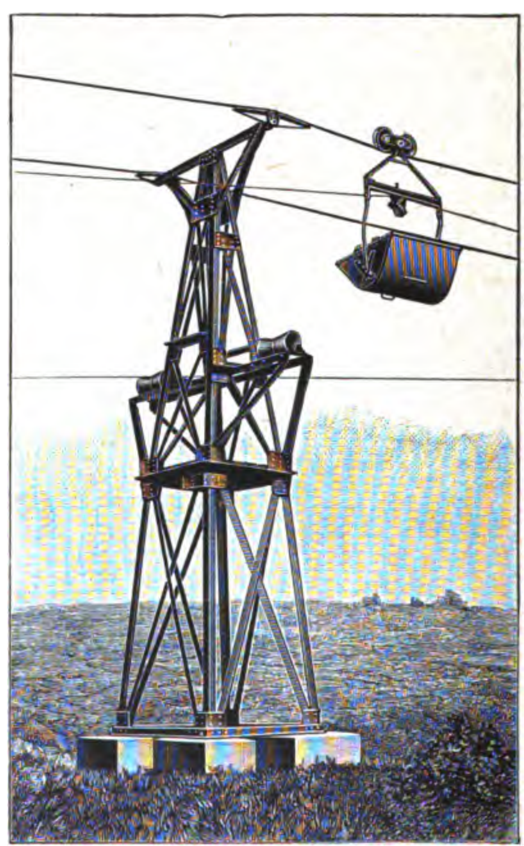


Bild 12.

mit Seilbetrieb, welche die Peiner Walzwerke in Peine erhalten haben, ausgeführt. Für die Minslebener Zuckerfabrik wurde zum Schnitzeltransport, und zwar außer zum Selbstentleeren der Wagen auf der Strecke auch mit oben erwähntem Selbstumführen der Wagen bei der Endstation von Th. Otto & Comp. eine Drahtseilbahn ausgeführt, sodaß nur ein einziger Mann für die ganze Anlage zum Betriebe nötig ist.

Beim Oberseilapparat (Bild 9) ist oberhalb der Trag-

seile eine Kurvenführungsrolle angeordnet und durch diese wird die Umführung eine einfache und sachgemäßere. In den Kurvenstationen wird das Zugseil in bestimmten Entfernungen, je nach Größe des Radius, von den Zugseilführungsrollen auf vertikalen Achsen laufend aufgenommen. Diese Führungsrollen sind so angeordnet, daß der Kuppelungsapparat vorbei gleitet, wobei das Abheben des Zugseiles stattfindet. Bei großer Geschwindigkeit der Wagen, also über 1,5 m in der Sekunde, wird die Kurvenstation mit einem Radius von nicht unter 20 m gebaut.

Nun komme ich noch zu einer weiteren Neuerung. Wie

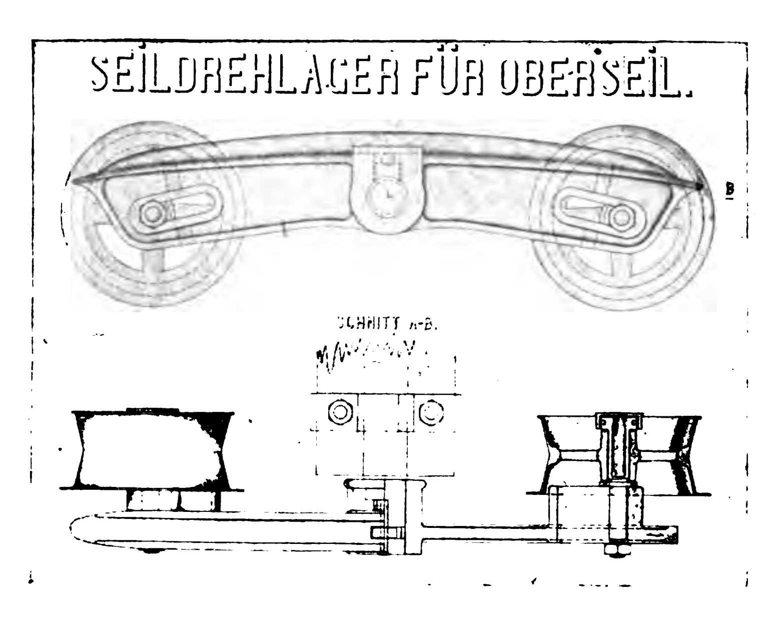


Bild 13.

sich die Herren wohl denken können, werden die Tragseile an den Stellen, an welchen sie die Auflagerung auf den Unterstützungen haben, am meisten beansprucht, da diese Seilstellen nicht allein an dem oberen Teil der Peripherie durch das Darüberfahren, sondern auch außerdem noch an dem unteren Teil der Peripherie infolge des Hin- und Herarbeitens des Seiles auf den Seilauflagern abgenützt werden.

Um nun diesen Nachteil zu beseitigen, werden bei Ottoschen Drahtseilbahnen seit einigen Jahren, und in der Hauptsache bei großen Stützenentfernungen, sogenannte Seildrehlager angewendet. Diese Seildrehlager, wie ein solches auf Bild 11 und am Modell zu ersehen ist, haben erstens den ganz bedeutenden Vorteil, daß das Tragseil im

Lager vollständig eingebettet liegt, und dann laufen die Wagen bei den Stützen mit Seildrehlager nicht über das Tragseil, sondern über das Seildrehlager hinweg, sodaß das Tragseil dann auch nur an einer Stelle beansprucht wird, wie auf freier Strecke. Auf diese Weise wird eine längere Haltbarkeit der Seile erzielt. Das Seildrehlager ist bei Eisenstützen (Bild 12) auf einem quadratischen und an den Enden angedrehten Holm drehbar aufgesteckt, und dadurch stellt sich das Drehlager der

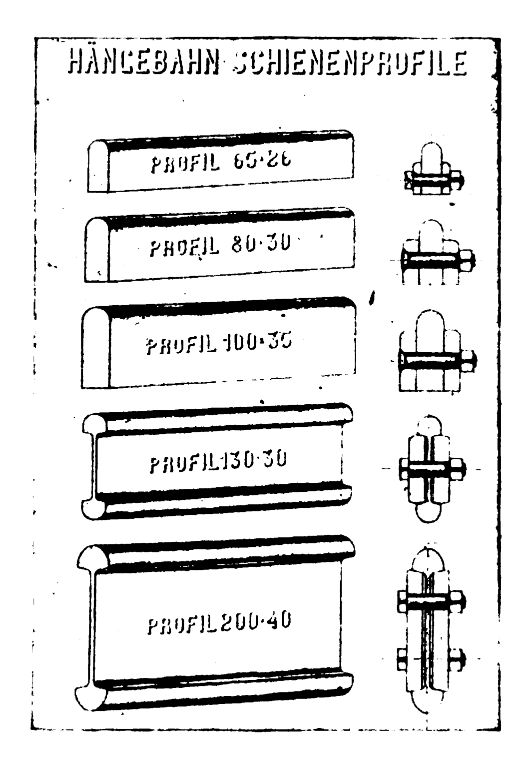


Bild 14.

Durchbiegung des Seiles entsprechend ein und es entsteht der zweite Vorteil, daß das Tragseil an der äußersten Spitze des Lagers, wie dies bei festen Lagern vorkommen kann, nicht schadhaft wird. Diese Seildrehlager werden für Bahnen mit Unter- und Oberseil ausgeführt, wie dies die Bilder 11 und 13 ergeben. Am Seildrehlager für Oberseil sind, wie aus Bild 13 ersichtlich, gleich die Zugseiltragrollen mittels selbstschmierender Stahlbolzen vorgesehen. Diese Bolzen sind in am Lagerkörper ausgesparten Schlitzen noch etwas verschiebbar, um auch für das Zugseil eine mög-

lichst gleichmäßige Knickverteilung zu erzielen. Bei Gelegenheit dieses Vortrages will ich nicht versäumen, Ihnen ein Modell meiner mir unter No. 76 550 patentierten Hängebahnweiche zu zeigen. Es ist dies eine gerade Rechtsweiche, und diese Patentweichen werden noch als gerade Linksweichen, ferner als gebogene Rechts-, gebogene Linksweichen und als Kreuzweichen in verschiedenen Winkelabzweigungen ausgeführt, worüber ich bereits vor Jahren berichtete. (Modell-Erklärung.) Bei Anwendung meiner Patentweiche kann man von einem Hängebahnstrang auf den anderen fahren, ohne ein Aus- und Einlegen von Zungen vornehmen zu müssen. Es sind bereits etwa 1200 Weichen im Betriebe; dieselben bewähren sich auf das beste.

Durch die immer größeren Ansprüche, die an Drahtseilbahnen und Hängebahnen gestellt werden, hat sich die Firma Th. Otto & Comp., Schkeuditz, entschlossen, wieder neue Walzen für ein noch größeres Hängebahnschienenprofil herstellen zu lassen. Früher hatte man das Profil in abgerundeter Flacheisenform von 65/26 mm, dann 80/30, später 100/35 mm und dann das doppelköpfige Profil von 130 mm Höhe und 30 mm Kopfbreite. Für die jetzigen Ansprüche genügt auch dieses 130 mm hohe Profil nicht immer, und in neuerer Zeit werden Hängebahnschienen von 200 mm Höhe ebenfalls mit dem doppelköpfigen Profil angewendet. Eine Zusammenstellung sämtlicher von meiner Firma ausgeführten Profile wollen Sie aus Bild 14 ersehen. Beide zuletzt erwähnten Profile haben den Vorteil, daß sie bei ihrer Leichtigkeit billig sind und viel tragen können. Die früher benötigten Hölzer fallen längs der ganzen Hängebahn fort, da es bei glatter resp. gerader Hängebahn genügt, etwa alle 5 m ein Lager zum Tragen der Schiene zu haben. Die Aufhängung kann bei Gebäuden oder bei Seilbahnstationen immer an den Bindern geschehen, und dadurch wird die Hängebahn in den Anschaffungskosten billiger als früher.

Sämtliche Neuerungen an Otto'schen Drahtseilbahnen und Hängebahnen werden nicht nur von der Firma Th. Otto & Comp., Schkeuditz, deren Inhaber ich bin, in Nord-, Ost- und Mitteldeutschland, sondern auch von der Schwesterfirma J. Pohlig, Aktien-Gesellschaft, Köln a. Rh.-Zollstock im übrigen Deutschland und im Ausland ausgeführt.

Vorsitzender: Wünscht zu diesem Vortrage jemand etwas zu bemerken? — Das ist nicht der Fall.

Dann möchte ich eine Zwischenbemerkung machen. Auf Wunsch einiger Herren ist heute um 5 Uhr ein zwangloses gemeinsames Mittagessen bei Aschinger vereinbart, Ecke Georgen- und Friedrichstraße, ganz nahe dem Friedrichstraßen-Bahnhof. Ich bitte also die Herren, die

sich anschließen wollen, dorthin kommen zu wollen. (Zuruf: Dritte Etage!) Im dritten Stock.

Dann möchte ich noch ein Glas herumreichen mit der künstlichen Schlacke, über welche gestern gesprochen wurde, wie sie in der Fabrik des Herrn Merceron Vicat bei Marseille angefertigt wird.

XVIII. Vorführung und Erklärung eines neuen elektrischen Ofens zur Erzeugung höherer Temperaturen für Laboratoriumszwecke durch Herrn Dr. Haagn i. F. W. C. Heraeus-Hanau.

Vorsitzender: Ich bemerke vorweg, daß der Ofen schon seit einiger Zeit hier im Betriebe aufgestellt und mit Zementrohmasse gefüllt ist, die während unserer Verhandlungen schon gebrannt ist und nachher besichtigt werden kann.

Ich bitte nunmehr Herrn Dr. Haagn das Wort zu nehmen.

Herr Dr. Haagn: Auf Veranlassung Ihres Vorsitzenden Herrn Dr. Schott habe ich es im Namen der Firma W. C. Heraeus-Hanau übernommen, Ihnen hier einige neuere Oefen für den Laboratoriumsgebrauch vorzuführen. Da anzunehmen ist, daß diese Oefen gerade für die Versuchslaboratorien der Zementindustrie von besonderem Interesse sein werden, werde ich mich in Folgendem speziell nur mit den für diese Zwecke am meisten geeigneten Konstruktionen befassen.

Ich schicke voraus, daß man schon seit Jahren bemüht gewesen ist, den elektrischen Strom für Heiz- und speziell Glühzwecke dienstbar zu machen, daß sich aber die bisher am Markt befindlichen Oefen, namentlich die Glühöfen für höhere Temperaturen, welche Verwendung von Platindraht bedingten, infolge des hohen erforderlichen Platingewichtes außerordentlich teuer stellten.

Des weiteren war aber der Verwendung dieser Oefen eine ziemlich enge Grenze dadurch gezogen, daß man selbst bei Verwendung von Platindraht Temperaturen über 1250 Grad ohne erhebliche Gefährdung der Oefen nicht erzeugen durfte, eine Grenze, die diese Oefen für Versuche im Zementlaboratorium so gut wie unbrauchbar machte.

Gegenüber den bisher üblichen Gas- oder Koksmuffeln und Oefen haben die elektrisch geheizten Oefen den ganz besonders schätzbaren Vorteil, daß man in denselben sehr hohe Temperaturen auf bestimmtem Raume genau regulierfähig erzeugen und daß der Ofenraum ganz dicht abge-

schlossen werden kann. Es wird hierdurch möglich, in bestimmten Gasen, oxydierend, reduzierend oder in indifferenter Atmosphäre zu arbeiten, Bedingungen, welche mit den seither gebräuchlichen Oefen bei so hohen Temperaturen nicht zu erfüllen waren.

Was endlich die Kosten der elektrischen Heizung gegenüber Gas- oder Kohlenöfen anbelangt, so kommt der vorliegenden Konstruktion die ideal günstige Wärmeausnützung so



Bild 15.

sehr zu statten, daß, wenigstens für kleinere Oefen, ein Unterschied in den Betriebskosten kaum mehr zu finden ist.

Die mit einer Kilowattstunde zu erzielende Wärme ist ungefähr gleich der Verbrennungswärme von 150 l Gas. Nehmen Sie den Preis der selbst erzeugten elektrischen Energie mit 15 Pfg. für die Kilowattstunde, den des Leucht- resp. Brenngases mit 14 Pfg. für den cbm, so stellt sich zunächst die Kalkulation außerordentlich zu Ungunsten der Elektrizität als Heizquelle. Erwägen Sie jedoch, daß bei der elektrischen Erhitzung bei geeigneter Konstruktion des Ofens fast die gesamte aufgewandte Energie nutzbar ge-

macht wird, daß nur ein ganz verschwindend geringer Prozentsatz durch Strahlung verloren geht, während bei Erhitzung im Gasofen resp. Kohlenofen kaum 20 % des Heizwertes ausgenützt werden können, so gestaltet sich die Rechnung wesentlich günstiger für die Verwendung der Elektrizität, sodaß in vielen Fällen, namentlich dort, wo geeignetes Heizgas nicht zur Verfügung steht, die Verwendung elektrischer Oefen sogar billiger werden kann als die anderer Oefen.

Die hier vorgeführten Oefen, konstruiert nach einem von meiner Firma zum Patent angemeldeten Verfahren, beruhen auf der Verwendung ganz außerordentlich dünner Platinfolie als Heizspirale; es ergibt diese Konstruktion



Bild 16.

nicht nur eine außerordentliche Ersparnis an Platin (es ist nur etwa der zehnte Teil der Platinmenge erforderlich, die für Oefen mit Drahtwickelung notwendig ist), sondern es wird vor allem durch dieselbe erreicht, daß infolge der innigen Berührung der Folie mit dem als Träger und gleichzeitig als Ofen dienenden Porzellanrohre die Wärmeübertragung eine fast vollkommene ist, sodaß die Querschnittsbelastung der Wickelung wesentlich höher getrieben werden kann wie bei Drahtwickelung, ohne ein Durchschmelzen der Spirale herbeizuführen. Die Grenze der Erhitzung, welche an sich kurz unter dem Schmelzpunkt des Platins, also bei etwa 1700 Grad liegen würde, wird nur dadurch niedriger gedrückt, daß es bis jetzt kein Material gibt, das bei genügender Feuerfestigkeit bei so hohen Temperaturen einen Isolator für den elektrischen Strom bildet.

Diese Grenze liegt für die von mir verwendeten Porzellanrohre aus Marquardt'scher Masse bei etwa 1500 Grad; wird diese Temperatur überschritten, so tritt elektrolytische Leitung ein, das Porzellan wird zersetzt und das Platin durch Bildung von Platin-Silicium zerstört.

Die günstigste Form für elektrisch beheizte Oefen bietet das horizontal angeordnete Rohr, es findet hier keinerlei Abkühlung durch den Luftabtrieb statt und können Oefen bis 30 mm lichte Weite ohne Gefährdung des Ofens dauernd bis 1500 Grad, weitere Rohre, infolge des geringen Austriebes und der dadurch herbeigeführten Abkühlung des Ofeninneren bis 1400 Grad betrieben werden.

Versuche in meinem Laboratorium haben ergeben, daß diese Temperatur bei der Zementfabrikation als Maximalgrenze in Betracht kommen dürfte. Sinterung und Schmelzung der in Frage kommenden Massen kann in jedem Fall, sei es in oxydierender, sei es in reduzierender Atmosphäre bei dieser Temperatur erreicht werden. Ich möchte als einen besonderen Vorteil hier hervorheben, daß es bei geeigneter Anordnung des Ofens möglich ist, selbst bei diesen hohen Temperaturen den Vorgang im Ofen zu beobachten; es ist dies für Ihre Zwecke um so wichtiger, als keramische Massen nicht wie die Metalle einen festen ihnen eigentümlichen Schmelzpunkt besitzen, die Reaktion ist vielmehr, abgesehen von der absoluten Temperatur abhängig von der Dauer der Erwärmung, der bei dem Prozeß auftretenden Schmelzwärme und der stets wechselnden Wärmeübertragung in der Masse selbst, die an sich ein schlechter Wärmeleiter ist. Der Vorteil, den Sinterungsprozeß bei verschiedenen Temperaturen, bei verschiedener Dauer der Erhaltung auf einer bestimmten Temperatur und in verschiedenen Gasen beobachten zu können, dürfte gerade für Ihre Industrie von besonderem Wert sein.

Die Handhabung der Oefen ist eine außerordentlich einfache und erfordert keinerlei besondere Wartung.

Da Platin im kalten Zustande nur etwa den 5. Teil des Widerstandes hat wie bei 1500 Grad, so würde bei direktem Einschalten des Ofens zunächst die fünffache Energie den Ofen durchfließen, es würde dadurch eine außerordentlich rasche, die Haltbarkeit des Porzellanrohres gefährdende Erhitzung eintreten. Um dieses zu vermeiden, wird ein Vorschaltwiderstand eingeschaltet, der die Anwärmung so zu regulieren erlaubt, daß stets annähernd dieselbe Strommenge verbraucht wird. Derselbe gestattet aber ferner, den Ofen während des Betriebes so zu regu-

lieren, daß für beliebig lange Zeit eine bestimmte Temperatur mit großer Genauigkeit erhalten werden kann, eine Regulierfähigkeit, die für Oefen mit Gas oder Kohlenheizung wenigstens bei der hohen in Betracht kommenden Temperatur nicht zu erzielen ist.

Ich will noch erwähnen, daß das hier zur Anwendung kommende Prinzip der Heizung die mannigfaltigsten Abänderungen in Form und Anordnung der Oefen gestattet, der Ofen kann beiderseits dicht mit Flanschen verschlossen werden, die durch Anflanschen von Gaszuführungsrohren, Glimmerfenstern, Pyrometerrohren etc. das Arbeiten in bestimmten Gasen unter schwachem Druck oder in geringem Vakuum erlaubten, der Ofen kann drehbar um seine Längsaxe, als Schüttelofen etc. etc. angeordnet werden, ohne daß die Stromzuführung besondere Schwierigkeiten bereiten würde.

Bei all diesen Versuchen ist es aber, wie sich schon aus dem Vorhergesagten ergibt, nicht nur erforderlich eine bestimmte Temperatur erzeugen zu können, mindestens von gleichem Wert muß es sein, die Temperatur messend verfolgen und so die günstigsten Reaktionstemperaturen für die verschiedenen Massen feststellen zu können.

Für diese Zwecke und zwar nicht nur für das Versuchs-Laboratorium, sondern noch weit mehr für die Anwendung im Betrieb ist das von Le Chatelier zuerst hergestellte, durch die verdienstvollen Arbeiten der Herren Prof. Holborn & Wien von der Physik.-Techn. Reichsanstalt für technische Verwendung ausgearbeitete Pyrometer geschaffen, das heute schon in weit über 2000 Exemplaren in der Industrie in dauernder Verwendung ist und sich, wie eine seiner Zeit von der Physik.-Techn. Reichsanstalt angestellte Enquête ergab, dauernd vorzüglich bewährt.

Das Prinzip dieses Instrumentes beruht auf der Abhängigkeit der an der Berührungsstelle zweier Metalle auftretenden elektromotorischen Kraft von der Temperatur. Zwei Drähte, der eine aus absolut reinem Platin, der andere aus einer Legierung von absolut reinem Platin mit absolut reinem Rhodium sind an dem einen Ende zusammengeschmolzen, diese Lötstelle bildet das Element. Die von einander isolierten Drähte führen zu einem Millivoltmeter, auf dessen Skala neben der Spannung gleichzeitig die derselben entsprechende Temperatur abgelesen werden kann. Die Abhängigkeit der thermoelektrischen Kraft von der Temperatur ist für jedes einzelne Element von der Physik.-Techn. Reichsanstalt bestimmt und in einem amtlichen Eichschein angegeben.

Dem langjährigen Bemühen meiner Firma ist schon vor einer Reihe von Jahren gelungen, die Reindarstellung der Platinmetalle so zu vervollkommen, daß alle von ihr seit Jahren zur Eichung eingereichten Elemente eine für praktische Zwecke vollkommene Uebereinstimmung in ihrem elektrischen Verhalten zeigen, ein Umstand, der um deswillen von ganz besonderer Bedeutung ist, weil es nur hierdurch möglich war, jederzeit Ersatz- oder Zusatzelemente zu liefern, die ohne weiteres und ohne Umrechnung für ein und dasselbe Galvanometer Verwendung finden konnten.

Da die freien Schenkel des Thermoelementes nicht direkt mit dem Meßinstrument verbunden zu sein brauchen, der Strom vielmehr durch genügend starke Kupferdrähte beliebig weit weggeleitet werden kann, ist die Aufstellung des Galvanometers auf einem von dem Ofen weit entfernten Ort, z. B. Bureau, und damit eine dauernde Kontrolle der Oefen ermöglicht. Wesentlich gefördert dürfte aber diese Anwendung des Pyrometers dadurch sein, daß neuerdings von Siemens & Halske und Hartmann & Braun Registrier-Galvanometer in den Handel gebracht werden, die selbsttätig in bestimmten Intervallen die Angaben des Galvanometers aufzeichnen.

Wie sich in den verschiedensten Industrien ergeben hat, kann durch eine derartige Betriebskontrolle nicht nur eine direkte, nicht unerhebliche Ersparnis an Brennstoff erzielt werden, sondern Prozesse, die bei hoher Temperatur erfolgen und deren Verlauf bisher garnicht oder nur ungenügend verfolgt werden konnte, sind mit Hilfe dieses Instrumentes zu verfolgen und in bestimmten Bahnen zu halten.

Erwähnen möchte ich zum Schluß noch, daß wir speziell für chemische analytische Laboratorien elektrisch geheizte Oefen konstruiert haben, die namentlich dorten, wo Gas nicht zur Verfügung steht, mit besonderem Vorteil Anwendung finden können, umsomehr, als zweifellos Platintiegel beim Glühen von Silikaten und Phosphaten im elektrischen Ofen weit weniger der Zerstörung ausgesetzt sein werden, wie in unreinen, mit reduzierenden Gasen gemischten Flammengasen.

Vorsitzender: Meine Herren, ich glaube, Sie werden wohl selbst die Ueberzeugung gewonnen haben, daß dieser kleine elektrische Ofen ein sehr wichtiges Hilfsmittel für unsere Laboratorien werden kann; es werden sich damit eine Menge interessanter Versuche ausführen lassen, die wir bisher nicht ausführen konnten. Ich möchte nur wünschen, daß recht viele Herren sich den Apparat an-

schaffen und die interessanten Versuche, die sie damit anstellen, in unserer nächstjährigen Versammlung uns mitteilen möchten.

Wünscht noch jemand das Wort hierzu? — Das ist nicht der Fall. Dann kommen wir zum letzten Punkt unserer Tagesordnung:

XIX. Welche Erfahrungen sind mit rotierenden Oefen gemacht worden?

Vorsitzender: Dazu wollte Herr Paul Larsen von der Firma Smidth & Co. Kopenhagen uns einige Mitteilungen machen; ich gebe Herrn Larsen das Wort.

Herr Ingenieur Larsen: Meine Herren! Der Rotierofen ist unzweifelhaft eine der interessantesten Erscheinungen in den Betriebsapparaten der moderenen Zementindustrie. Seine Einführung bedeutet eine außerordentliche Vereinfachung der bisherigen Fabrikationsmethoden und verringert die Betriebskosten, da die Anzahl der nötigen Arbeiter ganz außerordentlich stark reduziert wird. Vor allem aber ist das erforderliche Anlagekapital viel geringer, als für andere Zementfabrikanlagen.

Die Einführung des Rotierofens hat deshalb in der Zementindustrie einen durchschlagenden Erfolg gehabt.

Dies war jedoch bis jetzt weniger der Fall in den europäischen Ländern als in den vereinigten Staaten von Nordamerika.

Die in den letzten 10 Jahren in Amerika stark emporblühende Zementindustrie ist, kurz gesagt, auf der Verwendung des Rotierofens basiert. Dies ist in dem Grade der Fall, daß man ohne Uebertreibung sagen darf, ohne den Rotierofen wäre es unmöglich gewesen, die amerikanische Zementindustrie so schnell empor zu bringen, daß die Produktion von etwa 1 Million Faß im Jahre 1893 jetzt zu einer jährlichen Produktion von über 20 Millionen Faß gestiegen ist. Hätte man in Amerika nicht durch die Verwendung des Rotierofens die Produktionsmethoden so außerordentlich vereinfachen können, wäre es unmöglich gewesen, die Zementindustrie so schnell empor zu bringen, schon deshalb, weil es nicht möglich gewesen wäre, die zum Betriebe einer solchen Industrie nötigen technischen Arbeitskräfte schnell genug auszubilden, falls Fabrikationsmethoden benützt wären, die denselben Anspruch an Sorgfalt und Erfahrung an die Betriebsleitung und die Arbeiter stellten, wie dies hier in Europa bisher der Fall war.

Der Rotierofen war eben deshalb eine Lebensbedingung für die Entwickelung der amerikanischen Zementindustrie.

Durch meine Tätigkeit bei Anlagen von Zementfabriken in Amerika habe ich in den verflossenen 10 Jahren Gelegenheit gehabt, die steigende Verwendung und Nutzbarkeit des Rotierofens Schritt für Schritt zu verfolgen, und als derselbe zu einer solchen Entwickelung gekommen war, daß er auch für die europäische Zementindustrie zu ökonomischer Bedeutung gelangte, hat meine Firma, F. L. Smidth & Co., den Rotierofen hier in Europa eingeführt.

Die erste von uns hier ausgeführte Rotierofenanlage wurde im Jahre 1898 gebaut für die Aalborg Portland-Zementfabrik in Dänemark.

In der Form, in welcher der Rotierofen bis 1897 in Amerika benützt wurde, war derselbe für die europäische Zementindustrie aus ökonomischen Gründen nicht verwendbar. Man benützte in diesen Jahren in Amerika ausschließlich Mineralöle als Heizmittel, was selbst in den Oelregionen von Amerika sehr teuer war.

Immerhin bot in jenen Jahren die Verwendung des Rotierofens doch der amerikanischen Zementindustrie einen Vorteil durch die Einfachheit des Betriebes. Für europäische Länder, wo man geschulte und erfahrene Arbeiter zu mäßigen Preisen erhalten konnte, und wo deshalb z. B. die Ausbildung von erfahrenen Zementbrennern keine Schwierigkeiten darbot, war die Verwendung des Rotierofens damals nicht ratsam.

Erst durch die Einführung der Kohlenstaubfeuerung erlangte der Rotierofen eine Form, die auch für die europäische Zementindustrie eine durchgreifende Bedeutung hatte.

In Amerika selbst ist jetzt die Verwendung der Oelfeuerung vollständig aufgegeben und die Kohlenstaubfeuerung allgemein eingeführt.

Stellt man nun die Frage:

„Wie hat sich der Rotierofen bewährt mit Bezug auf die Güte des erzeugten Zementes?"

dann muß man diese Frage im allgemeinen dahin beantworten, daß man mit dem Rotierofen unbedingt Zement von vorzüglicher Qualität herstellen kann. Selbstverständlich hängt jedoch die Qualität des Zementes nicht nur von der besonderen Arbeitsweise des Rotierofens ab, vielmehr richtet sich dieselbe im höchsten Grade nach der Vorbehandlung der Rohmaterialien. Wenn der amerikanische Zement oft noch jetzt von ziemlich geringer Qualität ist,

muß dies in erster Linie auf die in der Regel ganz ungenügende Vorbearbeitung der Rohmaterialien zurückgeführt werden. Der Grund dafür liegt also nicht am Rotierofen. Im Gegenteil, bei dem Rotierofen ist man mehr als bei den verschiedenen Schachtöfen Herr darüber, wie stark man den Zement brennen will, und man kann die Stärke des Brenngrades sehr schnell nach Bedarf ändern. Man





Bild 17: Rotierofen-Anlage in Schweden für das Brennen von Dickschlamm.

ist daher bei Verwendung des Rotierofens imstande, die durch eine ungenügende Vorbearbeitung der Rohmaterialien entstehenden Schwierigkeiten einigermaßen zu eliminieren, aber selbstverständlich nur bis zu einem gewissen Grade.

Ein zweites Bedürfnis, um einen guten Rotierofenbetrieb zu erhalten, liegt in der zweckmäßigen Vorbereitung und Bearbeitung des Kohlenstaubs. Es ist unbedingt erforderlich

daß der Kohlenstaub sehr fein pulverisiert werden muß, und um dies zu erreichen, muß er absolut trocken sein. Man hat in Amerika wie auch hier in Europa allerlei Mühlen zur Erzeugung des Kohlenstaubs geprüft, aber mit oft sehr schlechtem Resultat. Die Rohrmühle hat auch in diesem Teil der Vermahlungsindustrie vorzügliche Arbeit geleistet, und nachdem die Rohrmühle in Amerika zur



Bild 18: Rotierofen-Anlage in Deutschland für das Brennen von Trockenmehl.

Vermahlung des Kohlenstaubs benützt wurde, hatte dies sofort eine Steigerung der Oekonomie und Leistungsfähigkeit des Ofens zur Folge. Deshalb wird auch jetzt fast überall die Rohrmühle als Kohlenstauberzeugungsmittel in Amerika benützt.

Außer den direkten ökonomischen Vorteilen, die die Verwendung der Rohrmühle ergibt, kommt in zweiter Linie,

daß die Rohrmühle die Kohlen ohne äußere Staubbildung vermahlen kann. Dies ist eine Frage von allergrößter Bedeutung. Man hat in Amerika sehr trübe Erfahrungen damit gemacht, daß man nicht die Kohlenstaubanlagen mit genügender Sorgfalt ausgeführt hat. Kohlenstaub ist ein nicht ungefährliches Material, und viele Fabriken haben

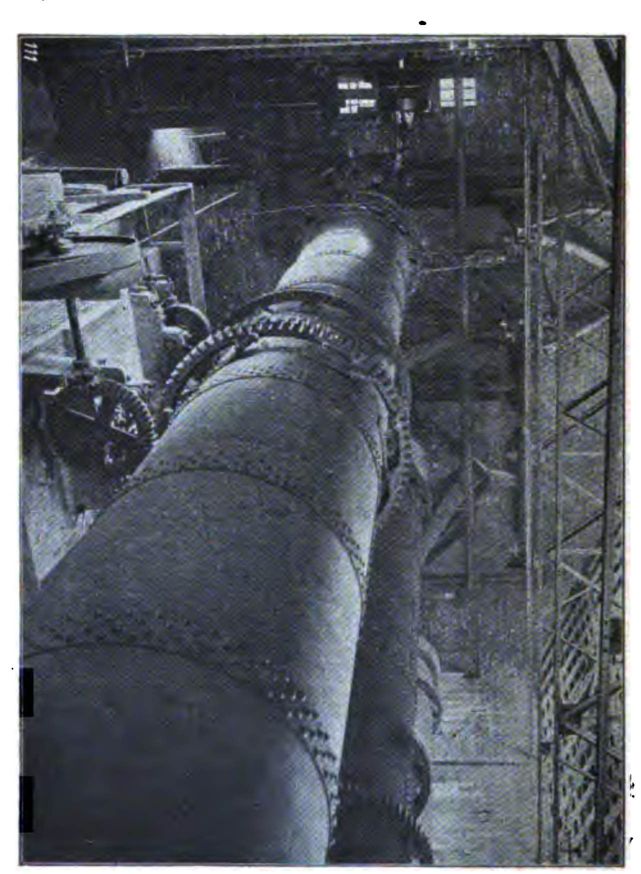




Bild 19: Rotierofen-Anlage in Deutschland für das Brennen von aus hartem Kalkstein hergestelltem Dickschlamm.

ihre Sorglosigkeit gegenüber der Feuergefahr mit ihrer Existenz büßen müssen.*)

*) Nachdem dieser Vortrag in den Druck gegangen ist, geht uns von unserer amerikanischen Filiale die Mitteilung zu, daß die Kohlenmüllerei der Edison Portland Cement Works in die Luft geflogen ist, und daß Edison sich jetzt an uns gewandt hat wegen Einrichtung seiner neuen Kohlenmüllerei, er hat uns hierfür Rohrmühlen mit Vorzerkleinerungsapparaten in Auftrag gegeben.

Die Frage des Rotierofens ist somit nicht eine so ganz einfache, wie es im ersten Augenblick scheinen konnte.

Man irrt sich, wenn man glaubt, man brauche nur einen Rotierofen anzuschaffen ohne Rücksicht auf die für einen guten Betrieb notwendigen Nebenapparate. Man kann sich nicht damit begnügen, einen rotierenden Zylinder aufzustellen. Die Sache ist nicht so einfach in Anlage wie in Betrieb, und wer eines guten Erfolges sicher sein will, darf nicht alle hierzu gehörenden Faktoren außer acht lassen.



Bild 20: Rotierofen-Anlage in England für das Brennen von Dickschlamm.

Als F. L. Smidth & Co. den Rotierofen hierher auf den europäischen Boden verpflanzten, waren wir uns darüber klar, daß man, wenn nicht alle diese Nebenfragen besonders beobachtet würden, mit dem Rotierofen keinen guten Erfolg erzielen könnte.

Die Art und Weise der Vorbereitung der Rohmaterialien muß sich selbstverständlich nach der verschiedenen Beschaffenheit derselben richten.

In Amerika arbeitet man in den östlichen Staaten New York, Pennsylvania und New Jersey gewöhnlich mit trockenen Materialien; in den Mittelstaaten Ohio und Michigan sowie teilweise in Kanada arbeitet man mit nassem

Rohmaterial, sogenanntem „marl“, das oft über 50 % Wasser enthält.

Ein Material, wie unsere Kreide hat man in Amerika nicht mit Ausnahme der südlichen Staaten wie Arkansas, wo es ziemlich unzugänglich ist.

Bei der Verwendung unserer Kreidematerialien in Nordeuropa war es deshalb notwendig, zu ganz anderen



Bild 21: Rotierofen-Anlage in Frankreich.

Methoden für die Aufbereitung der Rohmasse zu greifen als sie in Amerika üblich sind.

Mit dem Rotierofen kann man bei passender Behandlung der Rohmaterialien mit demselben vorzüglichen Resultat auf nassem wie auf trockenem Wege arbeiten.

Wenn man bisweilen mit nassen Rohmaterialien, wie ich höre, kein gutes Resultat erreicht hat, so liegt dies

nur in einer unrichtigen Behandlung der Rohmasse. Es ist mir bekannt, daß man an einigen Stellen versucht hat, Schlamm aus gewöhnlichen Schlammgruben zu nehmen, um hiermit den Ofen zu beschicken. Dies ist indessen ganz verfehlt und kann keinen guten, regelmäßigen Rotierofenbetrieb geben.

In Amerika hat man sich in den verflossenen Jahren sehr darum bemüht, den Rotierofen zu verbessern und zu vervollkommnen.

Man hat allerlei Dimensionen gewählt und geprüft, hat große Anstrengungen gemacht, um die abgehende Wärme zu verwerten, aber viele von diesen Versuchen haben nur ein negatives Resultat ergeben, da die Komplikation des Betriebes durch den Gewinn der sonst verloren gehenden Wärme nicht kompensiert wurde. Dies ist ja immer die Schwierigkeit, wo man zwei oder mehrere Ziele auf einmal erreichen will.

Die in Amerika gemachten Aenderungen und Verbesserungen geschahen immer mit kleinen Schritten, und der dortige Mangel eines ähnlichen Organes für Publikationen, wie der hiesige Verein, läßt es nur schwer zu, allen diesen oft fehlerhaften Versuchen zu folgen, wenn man nicht eine besondere Gelegenheit hat, mit allen den Fabriken in engere Verbindung zu treten.

In der allerletzten Zeit ist indes ein großes Experiment gemacht, das eine ganz radikale Abweichung von dem bisher eingeschlagenen Wege bedeutet. Diese Neuerung stammt von Edison.

Edison hat neuerdings in New Jersey eine riesenhafte Zementfabrik gebaut, basiert auf einer täglichen Produktion von 10 000 Faß. Er scheint sich bei dieser Anlage das Ziel gesteckt zu haben, mit aller bisherigen Erfahrung in der Zementindustrie vollständig brechen zu wollen und ganz neue Methoden einzuführen.

Es würde mich zu weit führen, Ihnen eine detaillierte Beschreibung seiner merkwürdigen Anlage zu geben, ich muß mich auf die Abteilung beschränken, die zu meinem Thema gehört: auf die Rotieröfen.

Edison hat die Rotieröfen in folgenden Dimensionen hergestellt: Durchmesser 9 Fuß, Länge 150 Fuß. Dabei sind die Oefen in Gußeisen hergestellt und zwar in 15 Abteilungen, die mittels Flanschen und durchgehender Bolzen zusammengebaut sind. Der Ofen ruht auf 15 Paar Laufrollen.

Der Kohlenstaub soll in einer besonderen Weise dem Ofen zugeführt werden. Mittels einer revolverartigen, pneu-

matischen Spritze werden die Kohlenstaubladungen mit drei verschiedenen Geschwindigkeiten in den Ofen eingeführt zu dem Zwecke, die Verbrennung des Kohlenstaubs an drei verschiedenen Stellen in dem Ofen stattfinden zu lassen.

Dabei hofft man auf eine Produktionsfähigkeit von wenigstens 1000 Faß pro Tag kommen zu können.

Diese Neuerung gehört zu denjenigen, die, wie man mit Sicherheit voraussehen kann, keinen Erfolg haben werden. Die Oefen waren konstruktiv nicht gut ausgeführt, und es ist ja auch ein ganz schwieriges konstruktives Problem, einen 150 Fuß langen Ofen auf 30 Rollen ruhen zu lassen, wenn der Ofen sehr ungleichmäßig erhitzt wird. Immerhin hat es ja ein bedeutendes Interesse, zu sehen, in welcher Richtung die Neuerungen gehen, selbst wenn dieselben verfehlt sind.

Als der Rotierofen hier in Deutschland allgemein bekannt wurde, versuchte man auch gleich, eine Menge von angeblichen Verbesserungen zu bringen; zahlreiche Patente wurden angemeldet, wodurch der auf amerikanischer Praxis beruhende Rotierofen ganz in den Schatten gestellt werden sollte.

Jetzt scheint es indessen, daß alle diese Neuerungen — die fast sämtlich längst bekannt waren — wieder aufgegeben sind, und daß man versucht, den Rotierofen dem von meiner Firma eingeführten amerikanischen Ofen so nahe wie möglich zu bringen — und dies ist sicherlich eine Verbesserung.

Wenn es indessen in einer Broschüre der Brennöfen-Bauanstalt in Hamburg, die ich hier in der Versammlung gesehen habe, heißt:

> „Es ist unverkennbar, daß der rotierende Ofen einen Siegeslauf in der alten Welt und im besonderen in Deutschland beginnt, und er muß dieses tun, um die deutsche Zementindustrie auf die gleiche Höhe zu bringen, die heute die amerikanische einnimmt und zwar nur durch den rotierenden Ofen"

ja, meine Herren, dann schießt man mit diesem Kompliment für den amerikanischen Rotierofen wirklich ganz weit über's Ziel hinaus.

Die deutsche Zementindustrie braucht den Rotierofen nicht, um auf die gleiche Höhe der amerikanischen Zementindustrie zu kommen, denn die deutsche Zementindustrie ist der amerikanischen weit überlegen; aber der Rotierofen bildet einen für die deutsche Zementindustrie brauchbaren Apparat, wenn er richtig ausgeführt und benützt wird,

und durch die Einführung des Rotierofens wird auch die deutsche Industrie ökonomische Vorteile haben, wenn auch nicht in dem Maße, wie sie die amerikanische Industrie gehabt hat.

Meine Firma, F. L. Smidth & Co., hat eine ganze Reihe von Rotierofenanlagen in Europa und den überseeischen Ländern in den letzten Jahren gemacht, teils basiert auf einer Aufbereitung der Rohmaterialien auf nassem Wege, teils auf trockenem Wege.

Als Typus für eine solche Anlage erlaube ich mir, Ihnen hiermit auf zwei Wandtafeln die Ausführung einer Anlage in Klagstorp in Südschweden vorzuführen. Die Anlage wurde von meiner Firma im Jahre 1902 gebaut. Das zu verarbeitende Rohmaterial besteht aus einem Bryozo-Kalk von sehr schwankender Beschaffenheit und Ton.

Der Bryozo-Kalk ist nicht so leicht aufschlämmbar in Wasser wie Kreide, hält sich deshalb nicht in Wasser schwebend, sondern sinkt schnell zu Boden und bildet dort eine ganz feste Masse. Wir mußten deshalb zu einem neuen Schlämmverfahren greifen, welches darin besteht, daß wir erst den Ton in Wasser aufschlämmen; der Kalksand läßt sich dann wieder in dem Tonschlamm aufschlämmen, ohne hier durch Niederschläge zu Betriebsschwierigkeiten Veranlassung zu geben. Der Ton wird vorher genau abgewogen und in einer Tonschlämme mit genau abgemessenen Wasserquantitäten aufgeschlämmt; dieser erzeugte Tonschlamm, welcher eine ganz genaue Konsistenz hat, wird in die Kalkschlämmwerke eingebracht und hier mit genau abgewogenen Kalkquantitäten zusammengeschlämmt, wodurch ein aus einem annähernd richtigen Verhältnis zwischen Ton und Kalk bestehendes Schlammgemisch entsteht, welches zu keinen Betriebsschwierigkeiten Veranlassung gibt. Um im Kalke vorhandene Großstücke für die Schlämme vorzubrechen, ist unmittelbar bei der Kalkschlämmerei ein großer Kollergang angebracht. Der Bryozo-Kalk enthält beträchtliche Quantitäten von Feuersteinen. Es sind deshalb zwei Kalkschlämmen vorgesehen, damit bei einem kontinuierlichen Betriebe abwechselnd die eine oder die andere Schlämme gereinigt werden kann.

Der in den Kalkschlämmen erzeugte Dickschlamm enthält etwa 25 % Rückstand auf einem 900 Maschensiebe, sodaß er ohne weitere Vermahlung nicht verwendbar ist. Diese Vermahlung geschieht in sehr einfacher Weise in einer unserer Schlammrohrmühlen, und zwar mit einem ganz ausgezeichneten Resultat. Der Schlamm verläßt die

Rohrmühle mit einer Feinheit von 5 bis 8 % Rückstand auf einem Siebe von 4900 Maschen pro qcm.

Nach der Vermahlung fließt der Schlamm von der Rohrmühle abwechselnd in drei Mischbassins, die mit starken Rührwerken versehen sind. Jedes dieser Bassins ist so groß, daß es Rohmasse für die 12 Stundenproduktion der ganzen Fabrik enthält. In diesen drei Bassins wird die nötige Kontrolle mit der Zusammensetzung des Rohmaterials und die damit verbundene Korrektion vorgenommen, indem ein Mischbassin immer gefüllt, ein zweites korrigiert und das dritte entleert wird.

Der Transport des Tonschlammes zwischen Tonschlämme und Kalkschlämme einerseits, sowie der der Rohmasse zwischen Kalkschlämme und Rohrmühle andererseits und der des gemischten Schlammes direkt nach den Rotieröfen wird mit unseren speziell für diesen Zweck und für das Pumpen von Dickschlamm konstruierten Schlammpumpen bewerkstelligt.

Der erzeugte Dickschlamm hat einen Wassergehalt von 35 % und wird in diesem Zustande direkt den Rotieröfen zugeführt.

Unsere Rotieröfen sind lange, schräg liegende Zylinder von solchen Dimensionen, daß das Brennen des Schlammes in ökonomischer Weise geschieht. Durch die Drehung des Rohres bewegt sich der in das obere Ende eingeführte Schlamm allmählich nach unten, wird auf diesem Wege erst getrocknet, dann vorgeglüht und zuletzt zu Zementklinkern gesintert, und zwar unter stetiger Einwirkung der in das niedere Ende des Ofens eingeblasenen Kohlenstaubflamme. Eine besondere Zuführungsvorrichtung von Kohle und Verbrennungsluft gestattet uns, die genaueste Regulierung dieser Faktoren im bestimmten Verhältnis zu einander zu erzielen. Außerdem sind bei unseren Rotieröfen Anordnungen getroffen, daß die sonst bei Rotieröfen üblichen Wärmeverluste teilweise vermieden werden und ein mäßiger Kohlenverbrauch erreicht wird.

Die gebrannten Klinker fallen automatisch von den Oefen in besondere Klinkerkühlapparate hinein und werden in diesen durch einen Luftstrom abgekühlt; sie verlassen dann den Klinkerkühler in handwarmem Zustande und können unmittelbar vermahlen werden. Die durch die Klinkerkühlung vorgewärmte Luft wird als Verbrennungsluft in den Rotieröfen benützt. Es sei schließlich noch bemerkt, daß die drei Oefen im Betriebe von einander vollständig unabhängig sind und jeder Ofen mit seinen eigenen

Spezialapparaten für die Zuführung von Kohlen und Verbrennungsluft versehen ist.

Die erzeugten Klinker, die außerordentlich gleichmäßig gesintert sind, werden entweder in das Klinkerlager oder direkt in die Zementmühle gebracht.

Die Vermahlung der Klinker geschieht auf unserem „Kominor“ als Vorschrotmaschine und auf unserer Rohrmühle als Vermahlungsmaschine in bekannter Weise.

Die für den Betrieb der Rotieröfen so außerordentlich wichtige Verfeinerung der Kohlen geschieht auch auf unserem „Kominor“ in Verbindung mit unserer Spezialrohrmühle für Kohlenvermahlung.

Die ganze Anlage funktioniert vorzüglich, und der hergestellte Zement ist von hervorragender Qualität. Die Festigkeiten sowohl für Zug wie auch für Druck erreichen eine Höhe, die man im allgemeinen bei den üblichen Verfahren nicht erreichen kann; die Druckfestigkeit geht bis 500 kg pro qcm hinauf.

Die Produktion der Fabrik beträgt 150 000 Normalfaß pro Jahr, und der gesamte Kraftverbrauch ist nur 310 eff. PS. Die Arbeiterzahl beschränkt sich bei dieser Anlage auf ein Minimum, was selbstverständlich für die erzielte Oekonomie von der größten Bedeutung ist.

Die Vorteile. welche die soeben geschilderte Anlage gegenüber älteren Anlagen darbietet, sind leicht ins Auge fallend und zusammengefaßt folgende: Die ganze Anlage wird weit mehr konzentriert als dies bei älteren Methoden möglich ist, das Anlagekapital wird bedeutend beschränkt, und die Anzahl der Arbeiter wird viel geringer, was alles zu außerordentlich niedrigen Produktionskosten führen muß. Kommen hierzu die vorzüglichen Eigenschaften des mit der Rotierofenanlage erzeugten Zements in Betracht, so leuchtet es ein, daß die Einführung des Rotierofens in die Zementindustrie von außerordentlich ökonomischer Bedeutung ist.

Vorsitzender: Ich danke Herrn Ingenieur Larsen für die interessanten Mitteilungen und frage, ob hierzu jemand das Wort wünscht?

Herr Dr. Müller: Meine Herren, das „Monstrum“ des Edison'schen Ofens, auf das eben hingewiesen ist, hat doch zweifellos auch sehr viel für sich. Ich habe hier zwei Probenreihen mitgebracht. An den Proben sehen Sie, daß die Sinterungstemperatur sich nur auf 5 bis 6 m vom Auslaufsende des Ofens erstreckt, daß hinter diesen 6 m die Temperatur des Ofens soweit heruntergeht, daß man nur Leichtbrand erzeugen kann und daß, in dem letzten Teile des Ofens,

etwa 17 m vom Auslaufsende des Ofens beginnend, nur Rohmaterial sich befindet. Es muß doch auffällig erscheinen, daß im Drehrohrofen nur auf eine ganz kurze Entfernung Zement erzeugt wird und daß eine kolossal lange Strecke nötig ist, um das Rohmaterial für den Sinterungsprozeß vorzubreiten und das Ausscheiden der Kohlensäure und des Wassers zu bewirken. Ich meine, es liegt doch die Vermutung nahe, daß es möglich wäre, den Ofen noch weiter auszunützen, wenn man in der Lage wäre, in die Mitte des Ofens hinein von vorn frische Kohlen und frische Luft zu bringen, wie das Edison bei seinem Ofen bezweckt. Ich halte diesen Gedanken für einen recht gesunden. Wie das am bequemsten zu ermöglichen wäre, kann ich selbstverständlich nicht sagen.

Es würde eine dankenswerte Aufgabe für die Ofenkonstrukteure sein, diese Sache weiter zu untersuchen. Man könnte sich vielleicht denken, daß man den Ofen durchschnitte, die eine Hälfte über die andere legte, dem oberen Teile des Ofens von neuem Kohle und Luft zuführte und so einen Etagen-Rotierofen herstellte. Es ist das selbstverständlich nur eine Anregung; ich weiß nicht, ob es gehen wird. Aber zweifellos ist die anfangs erwähnte Erscheinung im Ofen doch eine recht auffallende und eigentümliche. Man könnte auch auf den Gedanken kommen, den Ofen im ganzen zu verkürzen. Ich weiß, daß verschiedene Herren gegenteiliger Ansicht sind; sie wollen den Ofen auf 30 m verlängern. Es sind das Fragen, die bis heute noch nicht geklärt, aber jedenfalls hoch interessant sind. Ich habe mit Freuden gehört, daß Herr Larsen die Ansicht ausgesprochen hat, daß man das Brennen im Drehofen nicht schablonisieren soll, sondern je nach dem Rohmaterial besondere Verhältnisse schaffen muß. Man hat für diesen Zweck nicht nur das Rohmaterial zu berücksichtigen, sondern man muß auch in Bezug auf die Kohle mit der größten Vorsicht vorgehen. Aber zweifellos ist der Ofen sehr interessant, und jeder, der sich damit beschäftigt, wird viel Zeit für den Ofen verwenden; davon bin ich fest überzeugt.

Herr Hinz-Gießen: Meine Herren, zunächst möchte ich im Anschluß an den Vortrag eine geschichtliche Tatsache erwähnen. Es ist hier von Herrn Larsen gesagt worden, daß im Jahre 1898 von ihm der erste rotierende Ofen in Europa gebaut ist. Das möchte ich nur richtig stellen: es ist von mir im Jahre 1897 der erste rotierende Ofen in Lollar in Betrieb gesetzt worden, der den meisten der

Herren ja wohl auch bekannt ist — also 1 Jahr vorher. Es macht das ja nicht viel aus, aber die Erwähnung dieser Tatsache ist zur geschichtlichen Richtigstellung doch wohl nötig, wenn man natürlich absieht von den voraufgegangenen englischen Ofenversuchen, die nicht reüssiert haben.

Dann wurde gesagt, die Rohrmühle eigne sich ganz besonders zur Kohlenvermahlung. Die meisten der Herren kennen ja die Bestimmung der Rohrmühle, die sich aus der Zementvermahlung ergab, und ich kann mir nicht recht denken, womit man die gute Wirkung der Rohrmühle gerade für die Kohlenvermahlung beweisen will. Ich habe seinerzeit selbst mit der Rohrmühle, die damals noch in viel höherer Achtung stand, Versuche gemacht und habe eigentlich keine sehr glänzenden Resultate damit erzielt. Einmal wissen Sie ja, daß man der Rohrmühle das Material in ganz bestimmten Griesgrößen schon zuführen muß — das ist die Grundbedingung, die schon nicht immer gut erfüllt werden kann —, und zweitens ist auch die Feinheit, wenn man nicht eben auf ein sehr geringes Quantum rechnen will, für Kohlenstaub, mir wenigstens nicht genügend gewesen.

Dann wurde von Herrn Larsen die Gefahr des Kohlenstaubes etwas zu sehr hervorgehoben. Ich habe Gelegenheit gehabt, bei rotierenden Oefen und auch in meiner früheren Praxis viel mit Kohlenstaub und explosiven Gemischen zu arbeiten. Der Kohlenstaub ist gar nicht so gefährlich, wie man es immer an die Wand malt. (Rufe: Na, na!) Der Kohlenstaub gibt nur dann Explosionen, wenn ein ganz bestimmtes Gemisch da ist, und das tritt doch so leicht in der Praxis nicht ein. Es kann ja vorkommen, selbstverständlich.

Dann wurde gesagt — es war der ganze Vortrag ja auch hauptsächlich auf die amerikanischen Oefen zugeschnitten —, daß gerade in Amerika die verschiedensten Dimensionen versucht worden seien. Auch dem muß ich widersprechen. Ich habe seinerzeit auch gerade die amerikanischen rotierenden Oefen, nachdem ich hier den ersten schon gebaut hatte, mir angesehen und war eigentlich erstaunt darüber, wie wenig Verbesserungen man in den damals 5 oder 6 Jahren, daß die Oefen schon in Gebrauch waren, daran angebracht hatte. So z. B. fand ich in der Fabrik, wo der rotierende Ofen, wie mir gesagt wurde, zuerst angewandt war, noch zwei alte Oefen — noch 40 Fuß lang —; man war aber bald zu 60 Fuß Länge übergegangen, und diesen Ofen von 6 Fuß Durch-

messer und 60 Fuß Länge habe ich gefunden im Osten wie im Westen, gleichgültig, ob für Trocken- oder Naßverfahren. Meine Herren, das widerspricht eigentlich dem, was der Herr Vortragende gesagt hat: „man soll den Gebrauch des rotierenden Ofens nicht schablonisieren". Das ist ganz amerikanisch, und für amerikanische Verhältnisse mag das auch zweckmäßig sein, für deutsche Verhältnisse aber war das nicht ausreichend, und da ich ferner fand, daß die Amerikaner mit der Kohle geradezu verschwenderisch umgingen, sagte ich mir: das ist ebenfalls eine Sache, die bei der Einführung in Deutschland resp. in Europa geändert werden müßte, und in dieser Richtung hatte ich auch schon meinen ersten Ofen wesentlich zu verbessern gesucht. Gerade in Bezug auf diese Frage des Kohlenverbrauchs besteht ja ein so großer Unterschied zwischen den amerikanischen und den europäischen Verhältnissen. Im Westen sowohl als auch im Osten von Amerika sind die Kohlenlager meist sehr nahe bei den Zementfabriken gelegen, und infolgedessen ist die Kohle billig. Daß von dem Oel abgesehen worden ist, hat Herr Larsen schon ganz richtig erwähnt; aber welche Verbesserungen sind dann noch gemacht worden? Davon hat der Herr Vortragende garnichts gesagt. Aus der Zeichnung, die ganz neuen Datums sein soll, sehe ich — und, meine Herren, auch Sie werden es sehen —, daß da ganz dieselben Dimensionen im einzelnen angewandt worden sind, wie ich sie schon vor 8 bis 10 Jahren in Amerika gefunden habe.

Sodann hat der Herr Vortragende ebenfalls nicht gesagt, mit welchen Temperaturen die Gase im Ofen abziehen. Meine Herren, es ist doch wohl ziemlich einleuchtend, daß, wenn ich ein Material mit — sagen wir einmal — 35—50 % Wasser einführe, und ich muß dieses Wasser verdampfen, daß dazu eine ganz bedeutende Wärme nötig ist. Wenn ich also das Material mit 50 % Wasser einführe und das Wasser erst verdampfen und dann erst anfangen muß, die Kohlensäure auszutreiben, so sind das doch ganz andere Verhältnisse, als wenn ich trockenes Material einführe. Darauf hat eben der Amerikaner und auch die Firma des Herrn Vortragenden, wenigstens soviel ich aus dem Vortrage entnehmen konnte, gar keine Rücksicht genommen. Mich führte das seinerzeit sofort dazu, die Oefen bedeutend länger zu machen, und die Herren wissen ja auch meist, daß die Oefen, die ich seinerzeit für Schlammverfahren baute, sofort 30 m lang gemacht wurden — in-

dem ich eben dem Rechnung trug, was ich gesagt habe. Es hat sich das auch sehr gut bewährt, wie sich in dem geringeren Kohlenbedarf gezeigt hat. Die Gase gingen bei dem 30 m-Ofen mit 150—120° ab, während ich allgemein bei den Amerikaneröfen die Abgase mit 500, sogar einmal bis 700° gefunden habe. Das ist also doch eine Vergeudung, und wer wirft das zum Fenster hinaus? Das kann wohl der Amerikaner tun, aber der Europäer nicht. Also ich möchte das betonen, daß die Idee von Edison, hier mit einem Male den Ofen länger zu machen, an sich auch schon von mir nicht nur geäußert, sondern ausgeführt worden ist. Es ist ja möglich, daß man da noch weiter gehen kann; besonders wenn man einen Ofen mit größerem Durchmesser baut, dann muß man meines Erachtens auch nach denselben Gesetzen entsprechend länger bauen. Ob nun das Gesetz mehr oder weniger richtig ist, muß erst die Praxis mit der Zeit lehren.

Dann wurde von der Klinkerkühlung gesprochen; der Herr Vortragende sagte, die Klinker würden gekühlt in einem Klinkerkühler und die Abgase verwendet; er sagte aber leider nicht, wie diese Klinkerkühlung vor sich geht. Auch die Klinkerkühlung habe ich seinerzeit sofort, um die Wärme besser auszunützen, in dem sogenannten Kühlzylinder, den ich unter meinen Ofen legte, eingeführt und habe damit auch sehr gute Resultate erzielt, eben von dem Gedanken ausgehend, die Wärme, die in dem Klinker aufgespeichert ist, die die Amerikaner ebenfalls nutzlos verloren gehen lassen, zur Vorwärmung der Verbrennungsluft zu benützen. — Das wären die Punkte, die ich zu erwähnen hatte.

Herr Dr. Bruhn: Mit Rücksicht auf die vorgeschrittene Zeit möchte ich nicht lange Ausführungen an den Vortrag anknüpfen, bin aber genötigt, auf einige Bemerkungen des Herrn Vorredners wenigstens mit ein paar Worten einzugehen.

Zunächst sprach Herr Larsen von der Verwendung von Schlamm aus Schlammgruben. In dem Zustande, wie der Schlamm die Grube verläßt, ist er ja gewiß vollständig ungeeignet zur Einführung in den Rotierer. In allen solchen Fällen, die mir bekannt sind, wird der Schlamm nur deshalb in Absitzgruben gebracht, weil die ganzen, lange vor Einführung der Drehöfen gebauten Anlagen es nicht anders zulassen; man hat sich aber damit geholfen, daß man den Schlamm erst homogen macht durch ein einfaches Rührwerk, das 1 bis 2 Pferdestärken kostet. Infolge dieser

Homogenisierung kann der Schlamm ohne Schwierigkeit noch bei 36 % Wasser in den Ofen gepumpt werden. Bei Neuanlagen würde ich natürlich unbedingt eine Naßvermahlung empfehlen, schon um den Raum für die Schlammgruben und den doppelten Transport zu sparen.

Der zweite Punkt war die Ausnutzung der Abgase in einer besonderen Trockenvorrichtung, die als zu kompliziert hingestellt wurde. Letzteres ist nicht der Fall. Das Problem ist bei geschickter Anordnung durchaus ausführbar. Die Brennöfen-Bauanstalt hat an mehreren Stellen u. a. in Groschowitz und in der Union, Ennigerloh Trockentrommeln für Kohle und grubenfeuchte Rohmaterialien ausgeführt, die mit den Abgasen der Brenntrommeln geheizt werden und sich ausgezeichnet bewähren, weil die Ausgaben für die separate Feuerung der Trockenanlagen fortfallen. Von einer Beeinträchtigung der Uebersichtlichkeit ist nichts zu bemerken und die Anlagen sind seit geraumer Zeit ohne Störung im Betrieb. Die Frage hängt mit dem schon verschiedentlich betonten Umstand zusammen, daß wir in Deutschland auf eine größere Oekonomie in Bezug auf Kohlen angewiesen sind, als die Amerikaner, die sich den Luxus eines höheren Kohlenverbrauchs gestatten können. Die Verhältnisse sind in Deutschland eben andere.

Dann möchte ich auf eine Bemerkung des Herrn Dr. Müller ganz kurz eingehen. Unbedingt muß man die einzelnen Materialien individuell behandeln, und es ist gewiß verkehrt, wenn man schablonisiert und ein für allemal den Ofen für Trocken- und Naßverfahren gleich macht. Andererseits sind die Dimensionen des Ofens doch an bestimmte Grenzen gebunden. Wenn man den Ofen länger machen würde, so würde man vielleicht eine etwas bessere Ausnützung der Gase bekommen, aber es steht der kleine Vorteil, den man dabei gewinnt, in keinem Verhältnis zu der Ungefügigkeit eines Ofens von der Art des vorhin erwähnten Edison'schen Monstrums und seinen jedenfalls enormen Anlagekosten. Es kommen hier auch noch andere Momente in Betracht, die mit der Tatsache zusammenhängen, daß der Kohlenverbrauch beim Trockenverfahren verhältnismäßig nicht viel geringer ist, als beim Naßverfahren. Bei dem Vorgange des Brennens hat man im wesentlichen drei Stufen zu unterscheiden: die der Sinterung, die der Kohlensäureaustreibung und die der Wasseraustreibung. Die erste kann nur bei sehr hohen Temperaturen stattfinden; das Material muß auf 1500—1600 Grad gebracht werden, die Hitze der Flammgase, die etwa 1800 Grad

beträgt, muß also hier so scharf als möglich konzentriert werden. Der Prozeß der zweiten Stufe spielt sich bei wesentlich niedrigerer Temperatur ab. Die Dissociation des kohlensauren Kalkes geht bei 550° und 600° nur sehr langsam und schwach von statten und wo sie noch in wirksamer Weise geschieht, haben die Gase sicher noch 800—1000 Grad. Werden aber die Gase kälter als diese Temperatur, so finden sie im Ofen keine andere Arbeit, als die Anwärmung des Rohmaterials, die ja bei der geringen spezifischen Wärme nicht viel Wärme verzehrt und die Verdampfung einiger Prozente Wasser, die dem Mehl vor der Beschickung wieder zugesetzt zu werden pflegen. Die Folge davon wird sein, daß die Gase beim Trockenverfahren mit 600—700 Grad abgehen, während sie beim Naßverfahren kühler sind. Diese Wärme der Abgase beim Trockenverfahren muß man natürlich auszunützen versuchen, wenn es einem auf Oekonomie ankommt; im Ofen selbst sie weiter zu verwenden, ist zwecklos. Man tut vielmehr gut, sie für solche Prozesse zu verwenden, die sich bei niedriger Temperatur abspielen, in erster Linie für weitere Wasserverdampfung, sei es für die Verdampfung der Grubenfeuchtigkeit des Kalksteins und Tons vor der Vermahlung, sei es im Dampfkessel. Ich glaube, daß die rationellste Verwendung der Abgaswärme im Dampfkessel liegt und daß man in Zukunft, wenigstens bei umfangreicheren Anlagen die zum Antrieb der Oefen und Zubehörteile erforderliche Kraft aus der Abgaswärme gewinnen lernen wird. Wenn es bisher nicht gelungen ist, so kann das nur an der Ausführung liegen. Möglich ist es nach der Rechnung sicher. Die Flugstaubschwierigkeit läßt sich umgehen.

Herr Dr. Goslich: Meine Herren, ich möchte an die beiden Vorträge nur ein paar kurze Bemerkungen anknüpfen. Es ist gesagt worden, daß für eine Jahresproduktion von 150 000 Faß bei Tag- und Nachtbetrieb nur 36 Mann inklusive der Packerei erforderlich sind. Das ist doch ein bischen wenig. Da kann man wohl die Frage aufwerfen: wieviel Kohlen werden nun auf der anderen Seite mehr gebraucht? Ich möchte um Beantwortung folgender Fragen bitten. Erstens wieviel Kohlen wird man im Drehofen zum Brennen bei Naßverfahren und wieviel bei Trockenverfahren gebrauchen? Zweitens welche Sorten Kohlen können verwendet werden? Ist jede Steinkohle zu verwenden oder bloß Anthracit? Drittens sind schon Generatorgase zum Heizen des Drehofens angewandt? Augenscheinlich kann man dabei sehr geringwertige Kohle,

vielleicht sogar Torf oder Braunkohle verwenden. Viertens möchte ich gern wissen, ob die Qualität des Zementes irgendwie eine andere ist als früher; namentlich möchte ich darüber Auskunft erbitten, ob der Zement nicht meistenteils schnellbindend ist und erst durch Zusatz von Gips wieder in einen langsamen umgewandelt werden muß. Denn es gibt mehrere Fabriken in Norddeutschland, die nicht nötig haben, einen Zusatz von Gips zu machen; der Zement ist von Natur langsam. — Endlich möchte ich wissen: woher kommt es, daß in einzelnen Drehöfen der Zement auf Chamäleon eine reduzierende Wirkung übt, während es bei anderen Drehöfen nicht der Fall ist. Liegt das an der Art des Brennens oder an der Art des Ofens? Sie wissen ja, daß diese merkwürdige Eigenschaft eines Rotierers in Deutschland uns dazu geführt hat, die Chamäleon-Probe auf Schlacke etwas zurückzustellen.

Herr Larsen: Ich werde mir erlauben, die im Laufe der Debatte gestellten Fragen, soweit es mir möglich ist, zu beantworten. Zunächst muß ich Herrn Dr. Müller gegenüber sagen, daß die Idee, den Ofen in zwei Teile zu teilen und dann getrennt übereinander zu arbeiten, bereits versuchsweise einmal in Amerika ausgeführt worden ist. Ursprünglich hat man bei Sandusky in Ohio mit zwei Oefen gearbeitet, die beide 40 Fuß lang waren; der erste Ofen wurde mit Oel geheizt, und das Material ging von da in den anderen Ofen, der ebenfalls mit Oel geheizt wurde. Aber es hat sich gezeigt, daß das Resultat das gleiche war, wenn statt der zwei Oefen von je 40 Fuß Länge nur ein Ofen von 80 Fuß Länge gemacht wurde. Später hat man gesehen, daß man besser und rentabler mit einem kürzeren Ofen gearbeitet hat als mit einem 80 Fuß langen, und dadurch ist man also zu den Oefen gekommen, die jetzt in Amerika benützt werden.

Ferner muß ich dem ersten Herrn Vorredner sagen, daß es doch nicht ganz richtig ist, wenn er gemeint hat, daß nicht viele verschiedene Dimensionen in Amerika benützt und geprüft worden sind. Die Dimensionen differieren von 4 Fuß im Durchmesser bis zu 9 Fuß im Durchmesser, und die Längen variieren von 40—150 Fuß. Das sind doch ziemliche Abweichungen! Dabei hat man versucht, vor dem Brennofen Trockenöfen zu verwenden; davon ist man später wieder abgekommen.

Ferner hat, wenn ich recht verstanden habe, der erste Herr Vorredner gesagt, daß der Kohlenstaub doch nicht so gefährlich wäre. Das trifft auch nicht zu, wie man am

besten aus der Praxis der amerikanischen Feuerversicherungsgesellschaften ersehen kann. Es ist bei Verwendung des Kohlenstaubes von der allergrößten Bedeutung, daß man in absolut staubfreien Lokalen arbeitet, auch ist es sehr wesentlich, daß der Kohlenstaub fein zerkleinert werde, und es hat sich in der Praxis gezeigt, daß die Kohlen, die auf der Rohrmühle hergestellt werden, bessere Resultate in dem Ofen ergeben haben als früher, wo noch keine Rohrmühlen benützt wurden. Es ist ja selbstverständlich sehr schwer, die Verhältnisse verschiedener, weit voneinandergelegener Fabriken zu vergleichen; aber die Resultate, die ich Ihnen gegeben habe, sind tatsächlich aus der Praxis in Amerika entnommen.

Der andere Herr Redner hat die Frage angeregt, daß man die Abgase benützen könnte, um damit — soweit ich verstanden habe — den Dampfkessel zu heizen. Auch dieses ist geprüft, und zwar im großen Stile. Es wurden in den Nazareth Portland Cement Works in New Jersey im Jahre 1897 3 Oefen aufgestellt und hinter diesen Oefen wurden 3 hohe vertikale Flammrohrkessel angebracht, und die Abgase von den Oefen direkt diesen Kesseln zugeführt. Das Resultat war aber sehr schlecht; alle die Kessel sind später weggenommen worden; das Verfahren erwies sich als absolut fehlerhaft. Also das ist ebenfalls versucht worden, und man kann deswegen nicht sagen, daß die Amerikaner nicht experimentieren; sie tun das tatsächlich. Aber ich wiederhole: man kann sich über amerikanische Verhältnisse dadurch nicht genügend orientieren, daß man vielleicht nur eine schnelle Reise durch Amerika macht und ein paar Fabriken besucht; es gehört dazu, daß man die Fabriken jedes Jahr oder alle paar Jahre mal wieder besuchen kann und nicht bloß sieht, was sie jetzt sind, sondern auch weiß, was sie früher waren.

Der letzte Herr Redner fragte nach dem Kohlenverbrauch. Diese Frage möchte ich nicht gern öffentlich behandeln (Heiterkeit), nicht deswegen, weil wir zu viel Kohle verbrauchen, sondern aus dem Grunde: wenn ich hier etwas sage, dann wird es vielleicht von meiner Konkurrenz gegen mein Interesse benützt werden können. Also ich werde mir erlauben, dem Herrn Vorredner persönlich diese Frage zu beantworten. Ich kann nur sagen, daß der Kohlenverbrauch absolut vorteilhaft ist, wie jeder der Herren, die sich bei mir erkundigen sollten, auch erfahren wird.

Was die Frage der Verwendung von Generatorgasen

anbetrifft, so kann ich mitteilen; die Sache ist in Chicago erprobt worden, und es hat sich da gezeigt, daß sie nicht mit Erfolg benützt werden konnten. Daraus folgt nun noch nicht, daß es nicht später dahin kommen kann, aber der jetzige Stand der Sache ist derartig, daß man kein genügend günstiges Resultat damit erreicht hat. Also auch dieses Experiment ist in Amerika gemacht worden.

Was schließlich die Zementqualität betrifft, so ist es schwer, Zement von verschiedenen Fabriken miteinander zu vergleichen; man muß in eine Fabrik kommen, wo man sowohl mit der alten Methode als auch gleichzeitig mit dem Rotierofen arbeitet. In Bezug hierauf kann ich sagen: der im Rotierofen hergestellte Zement ist von absoluter Vorzüglichkeit und außerordentlicher Festigkeit. Die einzige Erscheinung, die dabei hervortritt, ist, daß die Rotierofenklinker etwas härter sind als die gewöhnlichen Klinker, und deshalb sind sie etwas schwerer zu vermahlen. Uebrigens ist es mir nicht bekannt, daß der Zement sehr schnellbindend ist, und deshalb in besonderem Umfange noch Zusätze nötig hat. Aber ich wiederhole; genau läßt sich die Sache nur beurteilen bei einer Fabrik, welche zu gleicher Zeit mit beiden, auch mit alten Oefen arbeitet.

Ich glaube damit die meisten der hier aufgeworfenen Fragen beantwortet zu haben. (Zuruf: Welche Kohlensorte?) Ja, es wurde noch die Frage gestellt, welche Kohle benützt werden solle. Das ist ja eine Frage, die für die Rotieröfen von der größten Bedeutung ist, und dazu muß ich sagen: es ist absolut notwendig, daß man eine gute, für den Betrieb im Rotierofen sich eignende Kohle benützt (Heiterkeit), sonst hat man selbstverständlich einen höheren Kohlenverbrauch. Die Kohlen, die wir gewöhnlich benützen, haben einen Heizwert von 7500 Kalorien, und sie sind gewöhnliche gasreiche Kohlen. Man kann auch einen Zusatz von Anthracitkohle benützen. Wir sind zuweilen soweit gegangen, daß wir bis zu 50 % Anthracitkohle zugelegt haben; aber gewöhnlich benützen wir gasreiche Kohle; z. B. in Aalborg verwenden wir für Rotieröfen ganz dieselben Kohlen wie für unsere gewöhnlichen Oefen.

Herr Rudolf Dyckerhoff: Ich wollte eine Bemerkung machen zu einer Aeußerung, die Herr Larsen im Eingang seines Vortrages in Bezug auf die Stellung der deutschen und der amerikanischen Zementindustrie getan hat; sie findet sich in einer Broschüre, die hier am Vorstandstisch aufliegt. Der betreffende Satz heißt: Es ist unverkenn-

bar, daß der rotierende Ofen seinen Siegeslauf in der alten Welt und insbesondere in Deutschland beginnt, und er muß dies tun, um die deutsche Zementindustrie auf die gleiche Höhe zu bringen, die heute die amerikanische einnimmt und zwar nur durch den rotierenden Ofen. Was erstlich einmal die Qualität anlangt, so können wir in unseren deutschen Oefen den Zement gleichmäßig scharf brennen. Je nach dem Kalkgehalt können wir in unseren Oefen den Zement schärfer oder weniger scharf und dabei gleichmäßig brennen. Daß also die Qualität der in deutschen Oefen gebrannten Klinker zurückstehen soll gegenüber den im amerikanischen Drehöfen gebrannten Klinkern ist nicht anzunehmen.

Eine zweite Bemerkung, die ich machen möchte, betrifft die Kostenfrage. Wenn die Kohlen billig und die Arbeitslöhne teuer sind, so rentiert sich der rotierende Ofen, und das mag ja in Amerika der Fall sein. Sind aber die Kohlen teuer und die Arbeitslöhne billiger, wie bei uns, so wird man mit anderen, rationell betriebenen Oefen wohl ebenso vorteilhaft arbeiten können.

Herr Dr. Michaëlis: Meine Herren, für mich war der rotierende Ofen und seine Einführung vom alleräußersten Interesse; denn nach meinen theoretischen Begriffen ist der rotierende Ofen der idealste Ofen, den wir bis jetzt erlebt haben, wenn wir absehen von den alten Schachtöfen, die sorgfältig gesetzt, auch den Zement sehr schnell brannten und kühlten. Ich habe deshalb gern Gelegenheit genommen, mich über die Qualität des Zementes, der im rotierenden Ofen erzeugt wird, zu unterrichten, und habe gefunden, daß dieser Zement überraschend hervorragende Eigenschaften besitzt. Das kommt eben daher, daß der Zement ja eigentlich in wenigen Minuten gebrannt ist; denn Sie sehen, daß die Brennzone nur wenige Meter zurück liegt. Also in wenigen Minuten wird hier der Zement zur Sinterung gebracht; er hat keine Zeit, lange in Glut zu stehen, er ist dann auch sofort abgekühlt — das geschieht alles im rotierenden Ofen —, und wenn da die richtige Mischung gebrannt wird, so gibt das jedenfalls einen ganz vorzüglichen Zement, der nicht übertroffen werden kann. Verbessert werden kann der Zement dann immer nur noch dadurch, daß er in der Kalkhöhe an die äußere Grenze gebracht wird, so weit, daß der Zement noch volumenbeständig ist. Der beste Zement ist eine sich der Tricalciumverbindung möglichst nähernde Mischung; im gesinterten Zustande ist er, wie man es jetzt nennt, eine

feste Lösung; er enthält Kalk im Ueberschuß. Es wird noch darüber gestritten, ob der Kalk chemisch gebunden, oder ob er aufgelöst sei. Doch dies ist hier nur Nebensache. Aber die Tatsache besteht: je länger der Zement in Glut steht, desto mehr dissoziiert er sich in sich selbst, d. h., er strebt zur Bicalciumverbindung, und wir wissen alle, daß ein zerfallener Zement ein sehr geringwertiger, ja wertloser Zement ist. Wenn aber im rotierenden Ofen richtig gebrannt wird, dann gibt es keine zerfallenen Zemente, sondern es ist alles Zement von 100 % Leistungsfähigkeit, der da herauskommt.

Und nun, meine Herren, wird es Sie interessieren, wenn ich Ihnen einmal den Erhärtungsfortschritt von solchem im rotierenden Ofen gebrannten Zement mitteile. Da habe ich festgestellt, bei Normalsandmörtel 1 : 3 nach 1 Tag ist die Zugfestigkeit 1,5 kg, die Druckfestigkeit 15 kg, nach 2 Tagen 9,5 Zug- und 70 kg Druckfestigkeit, nach 3 Tagen 19 Zug- und 160 Druckfestigkeit; nach 3 Tagen ist also schon die Normenfestigkeit bei diesem Zement erreicht;

nach	4	Tagen	22,5	Zug-,	222	Druckfestigkeit
„	5	„	22,9	„	251	„
„	6	„	24,2	„	271	„
„	7	„	25	„	318	„
„	14	„	30	„	400	„
„	28	„	38	„	500	„

Nach 3 Tagen hat der reine Zement 38 kg Zug- und 663 kg Druckfestigkeit, nach 7 Tagen 67 kg Zug- und 950 kg Druckfestigkeit, nach 28 Tagen 67*) kg Zug- und 1080 kg Druckfestigkeit.

Diese Untersuchung wird jetzt auf 2 Jahre fortgesetzt, und dann wird man sehen, wieweit da ein Fortschritt stattfinden kann; denn endlich hat doch die Erhärtungsfähigkeit eine Grenze.

Nun werden Sie sagen: das ist eine einzelne Probe, die ich Ihnen vorgelegt habe. Das ist aber nicht der Fall, sondern seit einem halben Jahre untersuche ich wöchentlich diesen Zement, und er bleibt immer der gleiche.

Herr Dr. Bruhn: Ich weiß nicht, ob Herr Dr. Michaëlis gewillt ist, diese Frage zu beantworten, aber

*) Wie ich bereits vor 30 Jahren gezeigt habe, wächst die Zugfestigkeit des reinen Zementmörtels nicht weiter mit höherem Alter, sondern kann sogar zurückgehen, weil der Mörtel immer spröder und unelastischer wird, je härter er wird; diese Sprödigkeit wirkt aber weniger oder garnicht seiner Druckfestigkeit entgegen.

vielleicht sagt er uns, was für ein Zement es ist, von dem die Resultate stammen.

Herr Dr. Michaëlis: Es ist doch wohl nicht nötig, diese Frage zu stellen. Sie müssen entschuldigen, daß ich nicht darauf antworte; ich will durchaus keine Propaganda für irgend einen Zement machen.

Herr Rudolf Dyckerhoff: Ich glaube, die Frage sollte nicht dahin gehen, von wem der Zement fabriziert ist, sondern nur wie hoch der Kalkgehalt desselben ist.

Herr Dr. Michaëlis: Der Kalkgehalt ist in der Regel 63 bis 64 %. Natürlich wird ja mit dem Kalkgehalt die Festigkeit immer höher. Aber wenn ich auf 66 % komme, so habe ich die Gefahr, daß ein Zement erzeugt wird, der ganz frisch die Kochprobe nicht bestehen kann. Außerdem wissen Sie ja alle — das ist bei dem rotierenden Ofen auch der Fall —: wenn ich einen Zement erzeuge mit 66 % Kalk, dann kostet es mehr Brennmaterial, und das bezahlt kein Mensch; also es hat keinen Sinn, einen übermäßig guten Zement zu erzeugen; der Kohlenverbrauch ist dann ein übertrieben großer. Alles in allem genommen halte ich die Produktion einer Fabrik mit rotierendem Ofen nicht für billiger als die nach den bekannten alten Systemen; dazu würde schon ein sehr niedriger Kohlenverbrauch erforderlich sein; andererseits ist es außer Frage, daß durch sehr verminderte Arbeitslöhne und durch die ganze kompendiöse Anlage die Herstellungskosten bei dem Betriebe mit Drehöfen günstiger beeinflußt werden.

Herr Rudolf Dyckerhoff: Ich möchte meine Ausführungen von vorhin noch ergänzen. Ich habe bereits gesagt, daß man den Kalkgehalt in unseren Oefen steigern kann, daß man aber, je höher der Kalk ist, um so schärfer brennen muß. Wir erzielen in unseren Ringöfen gleichmäßigen scharfen Brand und durch rasches Kühlen erreichen wir, daß der Zement nicht zerfällt. Also man kann auch bei dem Ringofenbetrieb einen homogenen Zement erzielen.

Herr Dr. Bruhn: Ich möchte noch auf die eine Frage des Herrn Dr. Goslich eingehen, auf die der Herr Vorredner nicht geantwortet het. In den etwa 20 Oefen, an denen ich persönlich mitgearbeitet habe und deren Resultate mir bekannt sind, ist der Kohlenverbrauch bei Trockenverfahren rund 45—50 kg, bei Naßverfahren 50 und einige kg pro Faß. Bei sehr guter Kohle stellt es sich etwas günstiger. Ich möchte aber bitten, daß diese

Zahlen nicht direkt verglichen werden mit dem Brennmaterialverbrauch bei Schachtöfen. Es ist zu bedenken, daß die Trocknerei, die bei den Schachtöfen irgendwelchen Systems vorher nötig ist, und die namentlich im Naßverfahren oft recht kostspielig ist, hier in Wegfall kommt; es ist die ganze Trocknung in diesen Zahlen mit inbegriffen. Das möchte ich betonen, damit nicht falsche Schlüsse daraus gezogen werden. (Zuruf: Die Kohlenmüllerei!) Kesselkohle für die Kraft ist natürlich nicht mitgerechnet. Die Zahlen beziehen sich auf Kohlenstaub. Was die Qualität der Kohle anlangt, so ist es nicht so wesentlich, daß die Kohle einen sehr hohen kalorimetrischen Wert hat; man kann auch mit geringwertiger Kohle brennen. Ferner ist ein etwas höherer Aschengehalt, so lange er nicht über 10—15 % geht, nicht so nachteilig, wie es öfter befürchtet wird, man braucht eben dementsprechend mehr Kohle; dagegen lege ich großen Wert auf das richtige Verhalten bei der Vergasung. Ich habe gefunden, daß Kohlen mit 26—32 % flüchtigen Bestandteilen die geeignetsten sind; es ist das leicht zu finden bei englischen oder westfälischen Gaskohlen und auch bei oberschlesischen Kohlen. Der Schwefelgehalt der Kohle ist ganz gleichgiltig für den Rotierer — aus einem leicht ersichtlichen Grunde: die Berührung der Gase mit der Masse ist eine viel geringere als im Schachtofen, wo sich die Gase durch den vollgestopften Ofen durchdrängen müssen, während hier ein freier Raum ist. Die Uebertragung der Wärme im Drehofen findet wesentlich auf dem Wege der Strahlung statt, während im Schachtofen die Leitung beträchtlich mitspricht.

Was sodann den Chamäleonverbrauch beim Drehofenzement anlangt, so ist er nur deswegen verschieden vom Schachtofenzement, weil die Brenner, solange sie nicht genügend geschult sind, oft die Regulierapparate falsch einstellen. Es ist durch die Regulierfähigkeit sowohl der Luft- wie der Kohlenstaubzufuhr die Möglichkeit gegeben, jeden Oxydationsgrad von totaler Reduktion bis zu totaler Oxydation zu erreichen, jede Temperatur von dunkler Rotglut bis zur hellsten Weißglut einzustellen und vom Schwachbrand bis zur Schmelze des Zementes die ganze Skala in kurzer Zeit zu durchlaufen.

Aus diesen Gründen läßt sich im Drehofen aus jedem Material, aus dem sich überhaupt in irgend einem Ofensystem Zement erbrennen läßt, unbedingt eine der bisherigen gleiche, meistens aber, wie es in der Praxis erwiesen ist, eine überlegene Qualität herstellen.

Herr Dr. Müller: Ich bitte um Verzeihung, wenn ich nochmals auf die Länge des Ofens zurückkomme; ich möchte gern den Ofen etwas kürzer haben und bitte deshalb um Entschuldigung, daß ich die Frage nochmals anschneide. Die Ausführungen des Herrn Dr. Bruhn über die Länge des Ofens haben mich nicht befriedigt, und Sie werden mir zugeben, daß, wenn das Material ungefähr 17 m in Ofen durchläuft, ehe es in die Sinterzone kommt, und Abgase von 500 oder 700° noch am Schornstein vorhanden sind, dann ist im Ofen sicher eine so hohe Temperatur, daß das Wasser vollständig und bequem aus dem Rohmaterial ausgetrieben werden kann. Es hat sich außerdem bei meinen Versuchen die auffällige Tatsache herausgestellt, daß ein trockenes Material, welches dem Ofen zugeführt wird, viel später zum Sintern kommt als angefeuchtetes, nasses Material. Der Grund scheint mir darin zu liegen, daß das trockene Material keine genügende Angriffsfläche für die Flamme gibt, weil es ohne sich zu überwerfen an der Ofenwand weitergleitet. Es ist ja aber auch möglich, daß die Kohlensäure sich besser austreiben läßt, wenn Wasser im Material vorhanden ist, als wenn es trocken in den Ofen hineinkommt. Es scheint mir doch, als wenn die 17 m des Ofens vollständig ausreichen sollten dem Schlamm alles Wasser und die Kohlensäure zu entziehen, sodaß es gut vorbereitet und genügend erhitzt in die Sinterzone hineinkommt.

Bezüglich der Verwendung von Generatorgasen kann ich auch eine Mitteilung machen, die vielleicht von Interesse ist. Ich habe mich mit einer holländischen Firma in Verbindung gesetzt, welche viele Generatorgasanlagen gebaut hat. Die Firma verlangte für die Generatoranlage eines Drehofens ungefähr 70 000 M Anlagekosten. (Heiterkeit.) Ich glaube also, sobald wird aus der Sache wohl nichts werden.

Bezüglich der Festigkeit ist es mir aufgefallen, daß beim Drehofenzement die Festigkeiten des reinen Zements erheblich höher sind als bei Zement, der in den älteren Oefen gebrannt ist. Ich habe nach 3 Tagen 60 kg Zugfestigkeit bei reinem Zement erzielt und nach 7 Tagen 70 kg und etwas mehr. Die Sandfestigkeit ist auch etwas höher als bisher, aber doch nicht in dem Maße, wie die reine Festigkeit. Ich habe das zunächst darauf zurückgeführt, daß der überaus harte Drehofenzement nicht so fein gemahlen wird wie der Schachtofenzement. Jedenfalls sind auch diese Festigkeiten ganz vorzügliche und bessere als in den meisten Fällen früher.

Bezüglich der Kohlensorte hat Herr Dr. Bruhn gesagt, daß möglichst gasreiche Kohle nötig ist. Ich habe auch darauf gesehen, daß die Kohle möglichst hohen Gasgehalt, möglichst 30% und möglichst wenig Asche hat. Die Versuche mit geringwertigen Kohlen haben schlechte Resultate ergeben.

Bezüglich des Kohlenverbrauchs von 45—50 kg pro Faß, welchen Herrn Dr. Bruhn angibt, habe ich ernste Bedenken. Ich glaube, meine Herren, daß an jeder Stelle die Bedingungen andere sind und daß die Frage allgemein gefaßt schwer zu beantworten ist. Ob es sich erreichen läßt, mit 45 kg durchweg zu brennen, das bezweifle ich zunächst. Es kommt ja auch darauf an, wie man brennt, ob man der Kohle heiße oder kalte Verbrennungsluft zuführt und wie man die Zugverhältnisse im Schornstein regelt. Auch die Beschaffenheit des Rohmaterials spielt beim Kohlenverbrauch eine ganz bedeutende Rolle.

Herr Dr. Michaëlis: Ja, meine Herren, was die Länge des Ofens anbetrifft, so kann das unbedingt nur praktisch ausprobiert werden; theoretische Erwägungen und auch Beobachtungen können doch nichts beweisen. Das Material befindet sich nur sehr kurze Zeit in dem Drehofen, und da kann ja schließlich eine sehr hohe Temperatur sein, die wohl ausreichen würde, diesen Effekt auszuüben. Aber es ist doch auch Zeit dafür erforderlich. Also das hängt auch davon ab, wie schnell das Material sich durch den Ofen bewegt; damit muß die Länge des Ofens im Einklang stehen, und deshalb kann das nur praktisch ausprobiert werden.

Was den Aschengehalt der Kohle betrifft, so warne ich Sie sehr davor, anzunehmen, man könnte unreine Kohle verwenden; je mehr Aschengehalt, desto mehr wird der Zement ungünstig verändert; man hat gesagt: nun, wenn ich sehr viel Kieselsäure und Tonerde durch die Asche hineinbringe, so kann ich der zu brennenden Rohmasse gleich den entsprechenden Kalk geben. Ja, da tut uns die Masse aber nicht den Gefallen, sich gleichmäßig mit der Brennmaterialasche zu verbinden. Also das geht nicht.

Was die Verwendung von Generatorgasen betrifft, so würde das wohl das allervorzüglichste sein, aber es wird bei unseren Kohlenpreisen zu teuer. Denn wenn Sie mit Generatorgasen brennen, so verlieren Sie 50 bis 60% des Wärmeeffektes erst einmal vorweg dadurch, daß Sie die Gase abkühlen lassen müssen, um dieselben in Gasometern

aufzuspeichern; denn anders vermögen Sie nicht mit konstantem Druck das Brenngas in den Brennofen einzuführen.

Das habe ich für eine Anlage auf New-Zealand empfohlen, wo 1 t Kohle 6 Pence kostet; allerdings eine zwischen Stein- und Braunkohle liegende Schwarzkohle mit etwa 5000 Kalorien, welche einen sehr großen Aschengehalt hatte.

Zum Schluß möchte ich noch auf Herrn Dyckerhoffs Bemerkung eingehen, daß er aus seinen Ringöfen überhaupt keinen freiwillig zerfallenden Zement erhalte. Angenommen dies wäre durchaus so, dann beweist das noch lange nicht, daß Klinker, welcher im Ringofen erbrannt ist und, auch bei tunlichst rascher Abkühlung, doch lange in Glut gestanden haben, daß solche Klinker nicht erheblich in sich dissoziiert seien. Wir haben heute Morgen an den Dünnschliffen, welche Herr Dr. Fiebelkorn so gütig war, uns zu zeigen, wahrnehmen können, daß in festem Zementklinker sich Bicalciumsilikat gebildet hatte. So lange die Menge dieser schädlichen Rückbildung nur eine mäßige ist, bleibt der Klinker fest; erst wenn die Dissoziation weit gegangen ist und sich eine ganz beträchtliche Menge Bicalciumsilikat gebildet hat, zerfällt oder zerrieselt der Klinker beim Abkühlen und damit ist ein großer Teil des Zements ganz wertlos geworden; aber, beachten Sie das wohl, jedweder Anteil an Bicalciumsilikat auch im festen Klinker macht den Zement dieser Menge entsprechend minderwertig gegenüber einem Klinker, der schnell gesintert und schnell abgekühlt, aus einem homogenen Halbglase von nahezu Tricalciumsilikat besteht und, wie ich ihn vorhin bezeichnete, 100prozentig ist. Daher die Ueberlegenheit der Qualität des richtig gebrannten und sofort abgekühlten Drehofenzementes.

Vorsitzender: Wünscht noch jemand das Wort? — Das ist nicht der Fall.

Ja, meine Herren, soweit ich mir ein Urteil verschaffen konnte, kann ich dasselbe dahin zusammenfassen: es wird bis jetzt im rotierenden Ofen überall noch sehr viel Kohle gebraucht, meist bis 50 kg pro Faß Zement, und ich glaube, daß wohl fast überall der Mehrverbrauch an Kohle und die Mehrausgaben für das Trocknen und Mahlen der Kohle sowie für die schwierige Mahlung der Klinker die Ersparnis an Arbeitslöhnen aufwiegen. Es kommt ja natürlich in jedem einzelnen Falle viel auf den Preis der Kohle und auf die Höhe der Arbeitslöhne an.

Hiernach wird natürlich das Bild jedesmal ein anderes werden. Dagegen scheint mir, soweit ich beurteilen kann, ein ganz bedeutender Fortschritt in der Qualität des erzeugten Zementes zu liegen; in dieser Beziehung stimme ich der Ansicht des Herrn Dr. Michaëlis vollständig bei. Wenn da in der Broschüre behauptet wird, daß nun der rotierende Ofen seinen Siegeslauf beginnen werde, so glaube ich, das ist doch ein bischen sehr optimistisch. Dagegen bin ich aber auch überzeugt, daß dieser Ofen sich mehr und mehr jetzt einführen wird, und ferner, daß durch das Zusammenarbeiten unserer deutschen Fabrikanten und Ingenieure aus dem Ofen in den nächsten 10 Jahren ein viel vollkommenerer Apparat werden wird, als er heute noch ist, und ich glaube auch, daß wir in den nächsten Jahren uns noch fortwährend mit diesem neuen Ofen in unseren Verhandlungen hier beschäftigen werden.

Meine Herren, wir sind am Ende unserer Tagesordnung. Ich glaube, daß unsere diesjährigen Verhandlungen wiederum viel Interessantes geboten und viele Anregungen zu neuen Versuchen gegeben haben. Wir haben heute einen sehr interessanten und wichtigen Hilfsapparat für unsere Laboratorien in dem elektrischen Ofen kennen gelernt, wir haben von wichtigen Neuerungen gehört in Bezug auf das Mahlen des Zementes, von einem Apparate zur Verbesserung des Kesselbetriebes, und jetzt über den rotierenden Ofen — alles Sachen, die auf die Produktionskosten einwirken, ein Punkt, der in einer Zeit der Depression, in der wir leben, ja von größter Wichtigkeit ist. Ich hoffe, daß unsere Versammlungen, wie in den letzten Jahren, so auch in Zukunft einen Sammelpunkt für unsere gesamte deutsche Portlandzementindustrie und weiter wie bisher eine stetige Quelle der Belehrung und des Fortschritts bilden werden. Ich danke allen Herren, die mitgearbeitet haben, und schließe unsere heutige Versammlung, indem ich Ihnen zurufe: Auf Wiedersehen im nächsten Jahre!

(Schluß 4 Uhr 5 Minuten.)

Anhang I.

Abschrift.

Brief No. 9493.
B. No. 3406.
Prs. 2. Okt. 02.

Dem Herrn Minister
vorgelegter
Kostenanschlag und Arbeitsplan.

Arbeitsplan und Kostenanschlag.

I. Zwei Portland - Klinkersorten.

(Rohmasse aus Kalk und Ton.)

a) **Mischung** 1 + 3 (Normenprobe) für 7 und 28 Tage alte Probekörper, sowie Ermittelung der allgemeinen Eigenschaften von zwei Klinkermehlen (Ansatz 230, 231, 232 und 237) = 2 · 96 = ... 192,— M

b) **Mischung** 1 + 2 (Freienwalder Rohsand) für 28 Tage, 6 Monate, 1 und 5 Jahre alte Probekörper für Wasser- und Lufterhärtung (Ansatz 237) = 4 · 2 · 2 = 16 · 30 = ... 480,— „

c) **Mischung** 1 + 5 (Freienwalder Rohsand) für 28 Tage, 6 Monate, 1 und 5 Jahre alte Probekörper für Wasser- und Lufterhärtung (Ansatz 237) = 4 · 2 · 2 = 16 · 30 = ... 480,— „

II. Zwei Klinkersorten aus Kalk und Hochofenschlacke.

a) **Mischung** 1 + 3 (Normenprobe) wie unter Ia = 2 · 96 = 192,— M
b) **Mischung** 1 + 2 (Rohsand) wie unter Ib = 16 · 30 = 480,— „
c) **Mischung** 1 + 5 (Rohsand) wie unter Ic = 16 · 30 = 480,— „

III. Die vier Klinkersorten mit je 30 % Ersatz von 1. Trass, 2. gemahlenem Quarzsand, 3. granulierter Hochofenschlacke, 4. künstlich erzeugter Schlacke.

a) **Mischung** 1 + 2 (Freienwalder Rohsand) für 28 Tage, 6 Monate, 1 und 5 Jahre alte Probekörper für Wasser- und Lufterhärtung (Ansatz 237) = 4 · 4 · 4 · 2 = 128 · 30 = ... 3 840,— M

b) **Mischung** 1 + 5 wie vor = ... 3 840,— „

IV. Granulierte Hochofenschlacke.

Mischung 1 + 3 (Normalsand) für 28 Tage, 6 Monate, 1 und 5 Jahre alte Probekörper für Wasser- und Lufterhärtung (Ansatz 237) = 4 · 2 = 8 · 30 = . 240,— M

V. Kosten für Entnahme und Mahlen

der Klinker (die Klinker, sowie die granulierte Hochofenschlacke und die Zusatzmaterialien sind so fein zu mahlen, daß der Rückstand auf dem 5000-Maschensieb 15% beträgt) pp., sowie für Beschaffung der Zumischmaterialien . 1 276.— „

Zusammen 11 500,— M

Anhang II.

Abschrift.

Königliche mechanisch-technische Versuchsanstalt.

Abteilung für Baumaterialprüfung.

Prüfung von sechs Schlackensorten.

A. Inhalt des Antrages.

Durch Versuche sollte festgestellt werden:

I. ob granulierte Hochofenschlacke durch Ausglühen hydraulische Eigenschaften erhält und

II. ob es von Einfluß sei, wenn die Zumischung der Hochofenschlacke zum Zement vorher in der Fabrik erfolgt oder die Schlacke erst bei der Mörtelbereitung den Mörtelbestandteilen zugesetzt wird.

Zur Entscheidung dieser Fragen sollten dem Antrage gemäß folgende Prüfungen ausgeführt werden:

1. Ermittelung der Zug- und Druckfestigkeit von Mörtelproben aus:
   a) 1 Gewtl. granulierte Schlacke getrocknet und zementfein gemahlen + 3 Gewtl. Normalsand,
   b) 1 Gewtl. granulierte Schlacke zementfein gemahlen und geglüht + 3 Gewtl. Normalsand

nach 28 Tagen Erhärtung unter Wasser.

2. Ermittelung der Druckfestigkeit von Beton aus:
   a) 0,70 Gewtl. Zement + 0,30 Gewtl. Schlacke (getrocknet und zementfein gemahlen) + 3 Gewtl. Sand + 6 Gewtl. Steinschlag, bei welchem Zement und Schlacke vorher zusammengemischt sind,
   b) 0,70 Gewtl. Zement + 0,30 Gewtl. Schlacke (getrocknet und zementfein gemahlen) + 3 Gewtl. Sand + 6 Gewtl. Steinschlag, bei welchem Zement, Schlacke und Sand gleichzeitig gemischt und zu Mörtel verarbeitet werden,

nach 7, 28 und 90 Tagen Erhärtung unter Wasser.

Die Versuche unter 1. sollten mit sämtlichen 11 von dem Antragsteller bezeichneten Schlackensorten, diejenigen unter 2. mit nur einer dieser Sorten ausgeführt werden.

Das erforderliche Probematerial sollte durch die Versuchsanstalt beschafft werden.

B. Beschaffung und Vorbereitung des Probematerials.

An die 11 von dem Antragsteller namhaft gemachten Firmen, welche Hochofenschlacke erzeugen bezw. bei der Herstellung von Zement verarbeiten, wurde die Anfrage gerichtet, ob sie geneigt sein würden, die beabsichtigten Versuche zur Ermittelung der Wirkungsweise von Hochofenschlacke als Bestandteil von Portlandzement durch Lieferung von Hochofenschlacke zu unterstützen. Gleichzeitig wurde empfohlen, durch eine behördliche Bescheinigung nachzuweisen, daß die Probemenge dem Fabrikvorrate entnommen wurde.

Von den 11 Firmen sandten 6 ihre Hochofenschlacke, darunter 5 mit amtlichem Ursprungsnachweis ein; die 6 Schlackensorten sind nachstehend mit A bis F bezeichnet.

Die Schlacke wurde in genügender Menge nach vorheriger Durchmischung bis zur Unveränderlichkeit des Gewichtes getrocknet und so fein gemahlen, daß alles durch das 900-Maschensieb ging. Ein Teil des gewonnenen Pulvers wurde zwischen 400 und 500° C. geglüht.

Der zu den Versuchen erforderliche Portlandzement wurde aus dem Handel bezogen. Er wurde vor der Verarbeitung gut durchgemischt.

Der beschaffte Mauersand wurde getrocknet und gemischt.

Der Steinschlag (Grauwacke) wurde den Beständen der Versuchsanstalt entnommen; er wurde vor der Prüfung gereinigt, getrocknet und gemischt.

C. Versuchs-Ergebnisse.

1. Eigenschaften der Mörtel- und Betonbestandteile.

a) Cement.*)

Gewicht für 1 Liter in kg eingelaufen R_f	Gewicht für 1 Liter in kg eingerüttelt R_r	Spezifisches Gewicht des geglühten Zementpulvers	Glühverlust %	Mahlungsfeinheit: Rückstand %	Mahlungsfeinheit auf den Sieben mit der überschriebenen Anzahl Maschen für 1 qcm: 600	900	5000	—
1,199	1,906	3,118	3,37	Gesamt	—	0,0	10,0	—
				zwischen je zwei Sieben	0,0	10,0	90,0	

*) Der Zement war ein kalkreicher Portlandzement.

Die mittlere $\frac{\text{Zugfestigkeit}}{\text{Druckfestigkeit}}$ des Normenmörtels für 28 Tage alte Probekörper betrug 21,1 kg/qcm / 182,0 „

Die Normen-Raumbeständigkeitsprobe wurde bestanden.

b) Schlacke.

Bezeichnung der Schlacke	Zustand der Schlacke	Gewicht für 1 Liter in kg eingelaufen Rr	Gewicht für 1 Liter in kg eingerüttelt Rr	Mahlungsfeinheit Rückstand %	auf den Sieben mit der übergeschriebenen Anzahl Maschen für 1 qcm 600	900	5000	
A	getrocknet	1,322	1,835	Gesamt		0,0	36,0	
	geglüht	1,306	1,841	zwischen je zwei Sieben	0,0	36,0		64,0
B	getrocknet	1,392	1,999	Gesamt		0,0	32,0	
	geglüht	1,376	2,001	zwischen je zwei Sieben	0,0	32,0		68,0
C	getrocknet	1,398	1,913	Gesamt		0,0	38,0	
	geglüht	1,361	1,916	zwischen je zwei Sieben	0,0	38,0		62,0
D	getrocknet	1,274	1,898	Gesamt		0,0	24,0	
	geglüht	1,260	1,903	zwischen je zwei Sieben	0,0	24,0		76,0
E	getrocknet	1,309	1,943	Gesamt		0,0	24,0	
	geglüht	1,295	1,944	zwischen je zwei Sieben	0,0	24,0		76,0
F	getrocknet	1,566	2,077	Gesamt		0,0	49,0	
	geglüht	1,531	2,083	zwischen je zwei Sieben	0,0	49,0		51,0

c) Normalsand.

Ein Liter wog eingelaufen . . . . 1,404 kg
" " " eingerüttelt . . . . 1,684 "

Der Undichtigkeitsgrad (durch Ausmessung bestimmt) betrug: 0,298.

d) Mauersand (siehe Seite 184).

e) Steinschlag (Grauwacke).

Ein Liter Kleinschlag wog eingefüllt (im 10-Litergefäß bestimmt) 1,338 kg. Der Schotter bestand aus geschlagenen Bruchsteinstücken von 2,3—7 cm. Der Gehalt an Hohlräumen (durch Ausmessung bestimmt) betrug 50,9%.



2. Festigkeitsprüfungen.

a) Herstellung der Mischungen und Probekörper.

α. *Mörtelmischungen.*

Mischung 1a und b. Schlacke und Normalsand wurden in dem vorangegebenen Mischungsverhältnis zunächst trocken und nach Zusatz des zur Erlangung eines Mörtels von erdfeuchter Beschaffenheit erforderlichen Wassers nochmals fünf Minuten lang gemischt. Der notwendige Wasserzusatz betrug in allen Fällen 8,5 % vom Gewichte der trockenen Mischung.

(Ergebnisse der Festigkeitsprüfungen siehe Seite 185.)

β. *Betonmischungen.*

Mischung 2a. Zement und Schlacke wurden in dem vorgeschriebenen Mischungsverhältnis zunächst für sich und dann mit dem Sande trocken gemischt. Dieses Gemisch wurde nach Zusatz von Wasser zu einem erdfeuchten Mörtel verarbeitet. Der notwendige Wasserzusatz betrug 12,0 % vom Gewichte der trockenen Mischung.

Diesem Mörtel wurde der abgewogene Anteil Steinschlag, der vorher mit 0,7 % Wasser angefeuchtet war, zugesetzt und die ganze Mischung tüchtig durchgearbeitet.

Mischung 2b. Zement, Schlacke und Sand wurden in den vorgeschriebenen Anteilen abgewogen, gleichzeitig zusammengeschüttet und trocken gemischt.

Die weitere Verarbeitung erfolgte wie bei Mischung 2a.

Die Mörtel wurden in Zug- und Druckformen mit den normalen Abmessungen auf dem Hammerapparat (Bauart Böhme) unter Ausübung von 150 Schlägen eingeschlagen und der Beton schichtenweise in eiserne Formen von 20 cm Seitenlänge des Würfels eingestampft.

Die Probekörper erhärteten in der in den nachstehenden Tabellen angegebenen Weise.

---

d) Mauersand.

Gewicht für 1 Liter in kg: eingelaufen R_r	eingerüttelt R_r	eingefüllt (in 10-Litergefäße)	Spezifisches Gewicht s	Dichtigkeitsgrad $d=\frac{R_r}{s}$	Undichtigkeitsgrad u=1—d	Korngröße: Rückstand %	auf den Sieben mit der übergeschriebenen Anzahl Maschen für 1 qcm:	1	4	9	20	60	120	324	900
1,539	1,821	1,575	2,653	0,686	0,314	Gesamt		0,0	0,2	0,4	0,7	1,0	3,0	13,0	41,0
						zwischen je zwei Sieben	0,0	0 2	0,2	0,3	0,3	2,0	10,0	28,0	59,0

b. Ergebnisse der Festigkeitsprüfungen.

a. Mörtelmischungen.

Zugproben (Normalform) Zerreißungsquerschnitt = 5 qcm. — Druckproben (Würfel) mit 50 qcm gedrückter Fläche.
Alter der Proben: 28 Tage.

Schlackensorte	A		B		C[1])		D		E		F[1])	
Erhärtungsart	1 Tag an der Luft, die übrige Zeit unter Wasser		—		An der Luft. Beim Einsetzen in Wasser zerfielen die Proben		Wie bei C		3 Tage an der Luft, die übrige Zeit unter Wasser		7 Tage an der Luft, die übrige Zeit unter Wasser	
Mittleres Raumgewicht g/ccm	Zug 1 a:2 289 1 b:2,289	Druck 1 a:2,180 1 b:2,175	—	—	Zug 1 a:2 026 1 b:2,055	Druck 1 a:1,963 1 b:1,961	Zug 1 a:2,143 1 b:2,143	Druck 1 a:2,059 1 b:2,051	Zug 1 a:2,303 1 b:2,303	Druck 1 a:2,197 1 b:2,2[illegible]0	Zug 1 a:2,259 1 b:2,245	Druck 1 a:2,144 1 b:2,130
Versuch No.	Zugfestigkeit kg/qcm	Bruchlast kg	Zugfestigkeit kg/qcm	Bruchlast kg	Zugfestigkeit kg/qcm	Bruchlast kg	Zugfestigkeit kg/qcm	Bruchlast kg	Zugfestigkeit kg/qcm	Bruchlast kg	Zugfestigkeit kg/qcm	Bruchlast kg

1 a) 1 Gewtl. granulierte Schlacke getrocknet und zementfein gemahlen + 3 Gewtl. Normalsand.

1	4,9	1525	Die Proben mußten an der Luft lagern, da sie beim Einsetzen in Wasser zerfielen. Sie sandeten stark ab, und waren zu Festigkeits-Versuchen ungeeignet.	0,5	135	3,8	3300	9,6	3800	0,6	60
2	4,1	1405		0,5	130	3,6	2200	9,3	4100	0,5	50
3	5,6	1395		0,4	140	3,6	2600	9,0	4100	0,5	53
4	4,8	1505		0,4	145	3,8	2600	10,3	4300	0,5	62
5	4,7	1370		0,5	125	3.7	2900	9,3	3600	0,5	60
6	4,8	1625		0,4	130	3,3	2400	9,9	4300	0,5	55
7	5,1	1540		0,6	115	3,5	3600	7,6	4100	0,5	67
8	4,6	1165		0,3	140	3,8	2100	7,5	4200	0,6	65
9	5,8	1340		0,4	120	4,1	—	6,3	4100	0,6	63
10	5,2	1580		0,4	—	3,7	—	6,8	3700	0,6	65
Mittel	5,0	1445	—	0,4	131	3,7	2713	8,6	4030	0,5	60
Mittlere Druckfestigkeit in kg/qcm . .		28,9	—	—	2,6	—	54,3	—	80,6	—	1,2

1 b) 1 Gewtl. granulierte Schlacke, zementfein gemahlen und geglüht + 3 Gewtl. Normalsand.

1	3,6	630	Wie oben.	0,4	120	3,7	3900	4,2	3700	0,4[2])	100[2])
2	3,4	615		0,4	105	4,1	2200	4,4	3500	0,6	100
3	3,9	715		0,5	90	3,6	2800	6,1	3400	0,7	80
4	4,2	715		0,4	105	3,7	2000	5,5	3500	0,4	86
5	3,0	565		0,4	110	3,5	2900	5,4	3400	0,5	95
6	2,5	720		0,3	115	3,6	3100	5,4	3500	0,5	88
7	8,0	725		0,4	90	3,7	2200	5,9	3500	0,5	90
8	3,2	705		0,4	110	3,3	2100	4,9	3500	0,6	95
9	2,7	740		0,4	95	3,6	—	6,7	3500	0,6	09
10	3,0	580		0,5	—	3,2	—	6,2	3600	0,5	95
Mittel	3,3	671	—	0,4	104	3,6	2650	5,5	3510	0,5	92
Mittlere Druckfertigkeit in kg/qcm . .		13,4	—	—	2,1	—	53,0	—	70,2	—	1,8

Bemerkungen: [1]) Die Proben sandeten stark ab.
[2]) Die Proben erhärteten die ersten 5 Tage an der Luft, die übrige Zeit unter Wasser.

Druckproben [1]) (Würfel) mit 400 qcm gedrückter Fläche. Die Körper erhärteten die ersten zwei Tage in der Form, die übrige Zeit unter Wasser.

Alter der Proben	7 Tage alt			28 Tage alt			90 Tage alt		
Versuch No.	Gewicht der Proben kg	Bruchlast Gesamt kg[2])	Bruchlast Druckfestigkeit kg/qcm[2])	Gewicht der Proben kg	Bruchlast Gesamt kg[2])	Bruchlast Druckfestigkeit kg/qcm[2])	Gewicht der Proben kg	Bruchlast Gesamt kg[2])	Bruchlast Druckfestigkeit kg/qcm[2])

0,70 Gewtl. Zement + 0,30 Gewtl. Schlacke A (getrocknet und zementfein gemahlen) + 3 Gewtl. Sand + 6 Gewtl. Steinschlag (Zement und Schlacke vorher zusammengemischt.)

Versuch No.	Gewicht kg	Gesamt kg	Druckfestigkeit	Gewicht kg	Gesamt kg	Druckfestigkeit	Gewicht kg	Gesamt kg	Druckfestigkeit
1	19,10	35650		19,40	47480		19,10	68010	
2	19,10	32750		19,10	52310		19,10	55450	
3	19,00	39520		19,20	45070		19,20	57630	
4	19,20	40720		19,20	50620		19,10	63670	
5	19,10	31060		19,40	53040		19,00	51110	
Mittel	19,10	35940	90	19,26	49704	124	19,10	59174	148

0,70 Gewtl. Zement + 0,30 Gewtl. Schlacke A (getrocknet und zementfein gemahlen) + 3 Gewtl. Sand + 6 Gewtl. Steinschlag (Zement, Schlacke und Sand gleichzeitig gemischt.)

Versuch No.	Gewicht kg	Gesamt kg	Druckfestigkeit	Gewicht kg	Gesamt kg	Druckfestigkeit	Gewicht kg	Gesamt kg	Druckfestigkeit
1	19,30	41200		19,40	61010		19,35	58840	
2	19,10	35890		19,30	56900		19,35	67050	
3	19,30	47240		19,45	61250		19,54	83950	
4	19,50	45310		19,45	58590		19,52	82500	
5	19,10	37820		19,10	57870		19,42	73330	
Mittel	19,26	41492	104	19,34	59124	148	19,44	73134	183

Bemerkungen: [1]) Die Druckbeanspruchung erfolgte senkrecht zur Stampfrichtung.

[2]) Die Genauigkeit der Werte beträgt ± 2,5%.

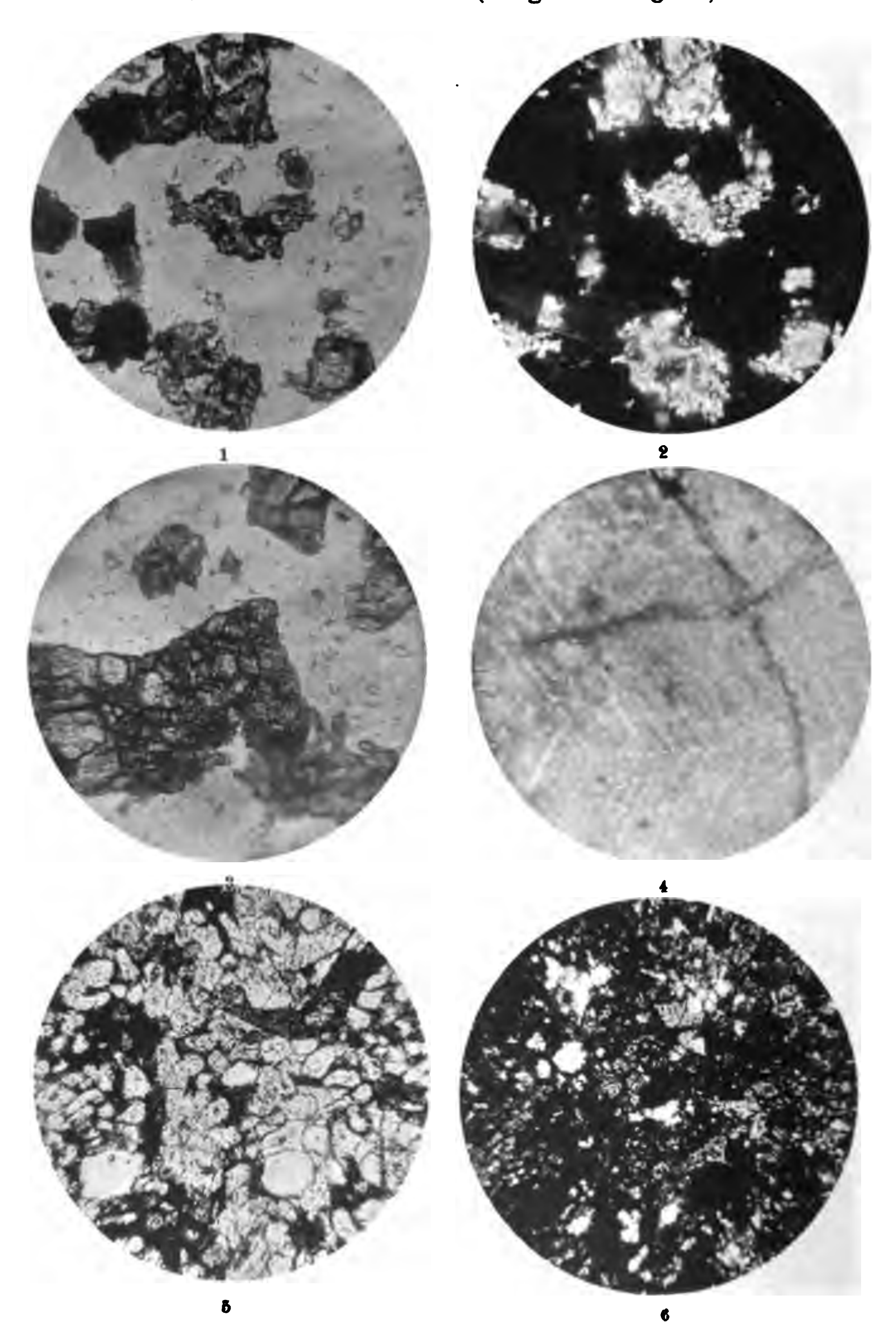
Charlottenburg, den 21. August 1902.

Königliche mechanisch-technische Versuchsanstalt.

Der Direktor: gez. Martens.

Der Abteilungsvorsteher: I. V. gez. Burchartz.

Fiebelkorn: Dünnschliffe (Vergl. Anhang III).



Anhang III.

Mitteilungen des Herrn Dr. Fiebelkorn über die Mikrostruktur von Bestandteilen und Dünnschliffen des Portlandzementes.

Mit der Konstitution des Portlandzementes hat sich in letzter Zeit auch Clifford Richardson beschäftigt und versucht, dadurch eine Lösung der Frage herbeizuführen, daß er Tricalciumsilikat und Bicalciumsilikat auf synthetischem Wege herstellte. Als Rohmaterial benutzte er Kieselsäure und kohlensauren Kalk in Gestalt unfühlbarer Pulver, welche er dadurch gewann, daß er die sehr fein zermahlenen Materialien in destilliertes Wasser brachte und nur diejenigen Teile für seine Versuche benutzte, die nach 15 Minuten noch nicht zu Boden gesunken waren. Kieselsäure und kohlensaurer Kalk wurden dann entsprechend ihren molekularen Verhältnissen abgewogen, auf Papier sorgfältig miteinander gemischt und dreimal über ein Sieb mit 640 Maschen auf den qcm geschickt. Hierauf wurden sie mit Wasser zusammen gemahlen und zu kleinen Kuchen geformt, welche getrocknet und 5—6 Stunden lang der Einwirkung einer 6 cm langen Gasflamme bei einer Temperatur von 1650—1700° ausgesetzt wurden. Eine Veröffentlichung seiner Arbeit hat Richardson im Jahrgange 1902 der Tonindustrie-Zeitung auf Seite 1928 vorgenommen. Es schien interessant, die dort beschriebenen Originalpräparate kennen zu lernen, und es ist Richardson dafür Dank zu zollen, daß er der Bitte der Tonindustrie-Zeitung nachkam und uns Dünnschliffe und Materialproben zur Ansicht überließ.

Die auf der Tafel wiedergegebenen Mikrophotographien, die der ständige Mitarbeiter der Kgl. mechanisch-technischen Versuchsanstalt in Berlin, Herr Dalén, in liebenswürdiger Bereitwilligkeit angefertigt hat, zeigen in Bild 1 Bicalciumsilikat bei parallelen Nicols, in Bild 2 denselben Stoff bei gekreuzten Nicols. Aus Bild 2 geht hervor, daß das Bicalciumsilikat sehr hohe Interferenzfarben besitzt. Bild 3 führt das Tricalciumsilikat bei parallelen Nicols vor. Von einer Abbildung unter gekreuzten Nicols wurde abgesehen, da das Tricalciumsilikat kaum irgend welche Interferenzfarben erkennen läßt.

In der oben erwähnten Arbeit hatte Richardson darauf hingewiesen, daß das von ihm hergestellte Tricalcium- und Bicalciumsilikat in optischer Hinsicht mit dem Alit und Belit Törnebohms übereinzustimmen scheinen. Wir wandten uns infolgedessen an Professor Törnebohm mit der Bitte, uns leihweise einige Originaldünnschliffe zu überlassen, welche er seinerzeit für seine Arbeit über die Petrographie des Portlandzementes benutzt hatte. Professor Törnebohm kam unserer Bitte freundlichst nach, und ich bin daher in der Lage, in Bild 5 und 6 Mikrophotographien eines derartigen Dünnschliffes wiederzugeben. Bild 5 zeigt ihn bei parallelen Nicols, Bild 6 unter gekreuzten Nicols. Die Orientierung beider Schliffe ist die gleiche, sodaß es nicht schwer ist, sich in beiden Abbildungen zurecht zu finden, besonders, wenn man unten die beiden großen weißen Stellen in Bild 5 betrachtet und dieselben in Gestalt von tiefschwarzen Flecken in Bild 6 wieder aufsucht. Bild 5 zeigt uns in den dunklen Partien den Celit, während die hellen Stellen den Alit und Belit umfassen. Dreht man das Nikol, so wird der Alit dunkel und verschwindet unter dem Mikroskop mit dem Celit, während der Belit lebhafte Interferenzfarben aufweist, die in Bild 6 recht deutlich zum Ausdrucke kommen.

Daß zwischen dem von Richardson hergestellten Tricalciumsilikat und Bicalciumsilikat und dem Alit und Belit eine gewisse Aehnlichkeit vorhanden ist, kann nicht geleugnet werden. Der Annahme Richardsons

steht jedoch entgegen, daß nach Törnebohm der Alit kein reines Tricalciumsilikat und der Belit kein reines Bicalciumsilikat darstellen. Auch sind die Interferenzfarben des Bicalciumsilikates anscheinend lebhafter als die des Belites. Weitere Untersuchungen in dieser Richtung werden volle Aufklärung verschaffen müssen.

In Bild 4 ist noch eine Mikrophotographie von $Al_2O_3 2 CaO$ bei parallelen Nicols gegeben worden, welche den eigenartigen Aufbau der Substanz erkennen läßt. Die von Richardson auf synthetischem Wege hergestellte Masse besitzt eine braungelbe Farbe und zeigt sich unter gekreuzten Nicols absolut indifferent.

Anhang IV.

Schlackenanalysen.

Zum Vortrage des Herrn R. Dyckerhoff S. 41 des Protokolls.

Hochofenschlacke	B.	G.	K.
Kieselsäure	31,19 %	32,20 %	33,32 %
Tonerde	19,31 „	13,28 „	11,57 „
Eisenoxydul	0,54 „	0,53 „	0,37 „
Manganoxydul	0,13 „	0,42 „	0,90 „
Kalk	43,64 „	42,78 „	46,31 „
Magnesia	4,02 „	6 73 „	4,27 „
Schwefelsäure	—	0,95 „	0,32 „
Schwefel	1,16 „	3 11 „	2,94 „

Anhang V.

Mitgliederverzeichnis

des

Vereins Deutscher Portland-Zementfabrikanten.

1 **Aalborg.** Aktieselskabet Aalborg, Portland-Cementfabrik Anteile: 7

2. **Amöneburg b. Biebrich a. Rh.** Dyckerhoff & Söhne, Portland-Cementfabrik . . . . „ 18

3. **Bad Kösen.** Sächsisch-Thüringische Aktien-Gesellschaft für Kalksteinverwertung . . . . „ 6

4. **Beckum.** Beckumer Portland-Cementwerk Illigens, Ruhr und Klasberg . . . . „ 3

5. „ Aktien-Gesellschaft für Rheinisch-Westfälische Cement-Industrie . . . . „ 4

6. **Beckum,** „Westphalia", Aktien-Gesellschaft für Fabrikation von Portland-Cement- und Wasserkalk Anteile: 4
7. **Berka a. d. Ilm.** Aktien-Gesellschaft, Portland-Cementwerk „ 2
8. **Berlin.** „Adler", Deutsche Portland-Cementfabrik, SO, Köpenickerstr. 10a . . . . 3 } „ 16
9. „ Portland-Cementfabrik „Rüdersdorf", R. Guthmann & Jeserich, NW7, Friedrichstr. 138 . . 13 }
10. „ Stettin-Gristower Portland-Cementfabrik, A.-G., W, Jägerstr. 11 . . . . „ 6
11. **Bernburg.** Bernburger Portland-Cementfabrik, A.-G. . „ 3
12. **Bochum.** Ennigerloher Portland-Cement- und Kalkwerke, Grimberg & Rosenstein, A.-G. . . . . „ 2
13. **Brackwede.** C. Stockmeyer, Portland-Cementfabrik . „ 1
14. **Breslau.** Gogolin-Gorasdzer Kalk- und Cementwerke . „ 3
15. **Budapest.** Vereinigte Ziegel- und Cementfabriks-A.-G. „ 2
16. **Budenheim a. Rh.** Portland-Cementfabrik, Fr. Sieger & Co., G. m. b. H. . . . . „ 1
17. **Büren (Westfalen).** Bürener Portland-Cementwerke, Akt.-G. „ 1
18. **Buxtehude.** Brunckhorst und Krogmann Nachfolger, G. m. b. H., Portland-Cementfabrik . . . . „ 1
19. **Cementfabrik bei Obercassel bei Bonn.** Bonner Bergwerks- und Hütten-Verein . . . . „ 4
20. **Copenhagen.** Aktieselskabet „Cimbria" . . . . . . „ 2
21. **Diedesheim-Neckarelz.** Portland-Cementwerk Diedesheim-Neckarelz, A.-G . . . . „ 3
22. **Dresden.** Sächsisch-Böhmische Portland-Cementfabrik in Tschischkowitz bei Lobositz i. Böhmen . . . . . . „ 5
23. **Gartenau bei Salzburg.** Gebr. Leube, Cementfabrik . „ 3
24. **Geislingen-Steig.** Portland-Cementwerk Geislingen-Steig „ 2
25. **Geseke (Westfalen).** „Meteor", Aktien-Gesellschaft Geseker Kalk- und Portland-Cementwerke . . . . . . „ 4
26. **Glöthe bei Förderstedt.** Portland-Cementwerk „Saxonia", A.-G., vorm. Heinr. Laas Söhne . . . . „ 5
27. **Göschwitz.** Sächsisch-Thüringische Portland-Cementfabrik, Prüssing & Co. . . . . „ 5
28. **Gössnitz i. Sachs.** Portland-Cementfabrik Gössnitz, A.-G. „ 2
29. **Golleschau (Oestr. Schlesien).** Golleschauer Portland-Cementfabrik . . . . „ 3
30. **Grodziec i. Russ. Polen.** Portland-Cementfabrik „Grodziec" „ 2
31. **Groschowitz bei Oppeln.** Schlesische Aktien-Gesellschaft für Portland-Cement-Fabrikation . . . . „ 8
32. **Gross-Strehlitz.** Oberschlesische Portland-Cement- und Kalkwerke A.-G. . . . . „ 2
33. **Haiger (Nassau).** Portland-Cementfabrik „Westerwald" „ 1
34. **Halle a. S.** Portland-Cementfabrik Halle a S. . . . „ 4
35. **Hamburg.** Alsen'sche Portland-Cementfabriken . . . „ 22
36. „ Portland-Cementfabrik Hemmoor, Steinstr., Posthof 14 . . . . „ 17
37. „ Lägerdorfer Portland-Cementfabrik, Bleichenbrücke 12, II. . . . . „ 3
38. „ Portland-Cementfabrik „Saturn", Nobelshof (Fabrik in Brunsbüttelkoog, Holstein) . . „ 4
39. **Hannover.** Hannoversche Portland-Cementfabrik, A.-G. „ 8
40. „ „Teutonia", Misburger Portland-Cementwerk „ 4
41. „ Vorwohler Portland-Cementfabrik, Planck & Co., Theaterplatz 1 . . . . „ 6

42.	**Heidelberg.** Portland Cementwerke Heidelberg und Mannheim, A.-G., Fabriken in Heidelberg, Nürtingen, Mannheim und Weisenau	Anteile:	28
43	**Höxter.** Aktien-Gesellschaft Höxtersche Portland-Cementfabrik, vormals J. H. Eichwald Söhne	„	3
44.	„ Portland-Cementwerke, Höxter-Godelheim, A.-G.	„	3
45.	**Karlstadt a. Main.** Portland-Cementfabrik Karlstadt a. Main, vormals Ludwig Roth, A.-G.	„	7
46.	**Kufstein (Tyrol).** Eger & Lüthi, Portland-Cementfabrik Kirchbichl	„	5
47.	**Kupferdreh a. Ruhr.** Narjes&Bender, Portland-Cementfabrik	„	3
48	**Kuppenheim.** Kuppenheimer Cementfabrik, A.-G.	„	1
49	**Lägerdorf (Holstein).** Breitenburger Portland-Cementfabrik	„	7
50	**Lauffen a. Neckar.** Württemb. Portland-Cementwerk A.-G.	„	6
51	**Lédecz bei Illava (Ungarn).** Lédeczer Portland-Cementfabrik und Kalkwerke des Adolf von Schenk-Lédecz	„	1
52	**Lehrte.** Portland-Cementfabrik „Germania", A.-G.	„	20
53	**Lengfurt a. M.** Portland-Cementwerke „Wetterau"	„	4
54	**Linz a. d. Donau.** Portland-Cementwerk Kirchdorf, Hofmann & Co.	„	2
55.	**Lollar.** Portland-Cementwerk Lollar der Eisenwerke Hirzenhain und Lollar	„	2
56.	**Lüneburg.** Portland-Cementfabrik, vorm. Heyn Gebrüder, A.-G.	„	6
57.	**Malmö.** Skånska Cement Aktie Bolaget	„	5
58.	**Malstatt bei Saarbrücken.** C. H. Böcking & Dietzsch, Portland-Cementfabrik	„	3
59.	**Metz.** Lothringer Portland-Cementwerke, Fabriken in Diesdorf und Heming	„	7
60.	**Misburg bei Hannover.** Portland-Cementfabrik Kronsberg	„	3
61.	„ „ „ Norddeutsche Portland-Cementfabrik	„	6
62.	**München.** Bayerisches Portland-Cementwerk Marienstein, A.-G.	„	3
63	**Münsingen.** Süddeutsches Portland Cementwerk	„	2
64.	**Münster i. W.** Lengericher Portland-Cement- und Kalkwerke	„	2
65.	**Neubeckum.** Portland-Cement- und Wasserkalkwerke „Mark"	„	3
66.	**Neustadt, W.-Pr.** Preussische Portland-Cementfabrik	„	2
67.	**Nieder-Ingelheim a. Rhein.** Portland-Cementfabrik Ingelheim a. Rh., A.-G., vorm. C. Krebs	„	5
68.	**Offenbach a. M.** Offenbacher Portland Cementfabrik, A.-G.	„	3
69.	**Oppeln.** Oberschlesische Portland-Cementfabrik	„	8
70.	„ Oppelner Portland-Cementfabriken, vormals F. W. Grundmann	„	7
71.	„ Portland-Cementfabrik vorm. A. Giesel	„	3
72.	**Pahlhude.** Portland-Cementfabrik und Ziegelei, A.-G.	„	1
73.	**Porta.** Bremer Portland-Cementfabrik Porta	„	2
74.	**Port Kunda in Esthland.** Portland-Cementfabrik zu Kunda	„	3
75.	**Ravensburg.** Gebrüder Spohn, Portland-Cementfabrik, Blaubeuren	„	5
76.	**Recklinghausen.** Wickingsche Portland-Cement- und Wasserkalkwerke	„	5

77. **Regensburg.** Portland-Cementfabrik und Kalkwerk „Walhalla", D. Funk . . . . Anteile: 2
78. **Saarburg i. Lothr.** Heminger Portland-Cementwerke, A.-G. „ 3
79. **Salder.** Braunschweiger Portland-Cementwerke zu Salder „ 1
80. **San Antonio, Texas.** Alamo Cement Co. . . . . . . „ 1
81. **Schimischow (Oberschlesien).** Schimischower Portland-Cement-, Kalk- und Ziegelwerke . . . . „ 3
82 **Schönebeck a. Elbe.** Mitteldeutsche Portland-Cementfabrik, Prüssing & Co., Kommandit-Gesellschaft auf Aktien „ 6
83. **Stettin.** „Mercur", Stettiner Portland-Cement- und Thonwaarenfabrik, A.-G. . . . . „ 1
84. „ Pommerscher Industrieverein auf Aktien . . „ 10
85. „ Portland-Cementfabrik „Stern", Toepffer, Grawitz & Co. . . . . „ 5
86. „ Stettiner Portland-Cementfabrik . . . . . „ 6
87. „ Stettin-Bredower Portland-Cementfabrik . . . „ 4
88. **Stuttgart-Blaubeuren.** Stuttgarter Cementfabrik Blaubeuren, Filiale des Stuttgarter Immobilien- und Baugeschäfts „ 9
89. **Ulm a. D.** E. Schwenk, Portland-Cementfabrik . . . „ 4
90. **Wesel.** Weseler Portland-Cement- und Thonwerke . . „ 3
91. **Wickede a. d. Ruhr.** Wickeder Werke und Portland-Cementfabrik, G. m. b. H., Centralbüreau Dortmund . „ 2
92. **Wickendorf b. Schwerin i. M.** Portland-Cementfabrik Wickendorf b. Schwerin . . . . „ 1
93. **Wunstorf-Bahnhof.** Wunstorfer Portland-Cementwerke, A.-G. . . . . „ 3
94 **Zollhaus (Bez. Wiesbaden).** Portland-Cement- und Thonwerk, Gewerkschaft „Mirke" . . . . „ 2

Abbildungen.

	Seite
Eisenstützen für Drahtseilbahnen	140
Elektrische Oefen	145 146
Fahrbare Station für Drahtseilbahnen	138
Feinmahlapparat Roulette	122 123 124 125
Hängebahn-Schienenprofile	142
Kuppelungsapparate für Drahtseilbahnen	136 137
Mahlstuhl für Hartmaterial	127 128
Rotierofen-Anlagen	152 153 154 155 156
Seildrehlager	139 141
Wasserumlaufvorrichtung für Dampfkessel	131

Namen-Verzeichnis.

Seite

Altmayer 130
Amme, Giesecke & Konegen 120 121
Aschinger 143
Bach, v. 17
Bauer 73
Belelubsky 17 84
Bender 91
Blound 77
Brenzinger & Co. 92
Bruhn 165 172 173 175 176
Budde 22 27 28 29
Buderus 91 116
Bueck 95 96 97 98 103
Burchartz 186
Büsing 19
Carstanjen 92
Chatelier, Le 61 148
Dalén 187
Dalhoff 92
Delbrück 44 45
Dierking 103
Dücker & Co. 91
Durand de Gros 85
Dyckerhoff, A. 48 50 51 53 54
Dyckerhoff, G. 113 114
Dyckerhoff, R. 19 29 40 41 43 45 46 47 48 59 60 73 86 94
104 110 112 114 119 170 173 177 188
Dyckerhoff & Söhne 65
Dyckerhoff & Widmann 91
Edison 154 157 161 162 165
Endt 91
Fiebelkorn 85 177 187
Fresenius, R. und W. 49 63 72
Gary 40 41 45 50 80 82 84 85 112 113
Goslich 29 41 45 53 54 70 72 73 78 79 83 86 103 110 112
113 167 173

Grauer . . . 78 86
Grundmann . . . 65
Haagn . . . 144
Haradas . . . 51
Hartmann & Braun . . . 149
Henneberg . . . 79
Heraeus . . . 144
Heyn . . . 86
Hinckeldeyn . . . 59
Hinz . . . 162
Hofmann . . . 88
Hofmann & Co. . . . 65
Holborn . . . 148
Hompel, ten . . . 95 97 100 101 102 103 104
Hüser . . . 91 92
Jahn . . . 46 47 52 53
Jantzen . . . 41
Kanter . . . 48
Kempf . . . 52
Klockenberg . . . 73 86 89 99 100
Kordt . . . 91
Krempler . . . 134
Krüger . . . 91 102
Kunz . . . 105
Larsen . . . 150 161 162 163 164 165 168 170
Leube . . . 53 86
Lewald . . . 62
Liebold & Co. . . . 92
Löbell . . . 20 63 69 70 85
Lohmann . . . 58
Manske . . . 86 88
Marquardt . . . 147
Martens . . . 105 113 186
Merz . . . 55
Meyer, F. M. . . . 77
Michaëlis . . . 22 42 118 119 171 173 176 178
Müller . . . 72 73 100 103 161 166 168 175
Narjes . . . 53 65
Ostermann . . . 92
Ottmann . . . 91
Otto . . . 134 135 136 140 143
Paulsen . . . 77
Plank & Co. . . . 65
Pohlig . . . 134 143
Prange . . . 98 99
Prondzynski, von . . . 86 87 88
Prüssing . . . 56 65 73 74 77
Prüssing-Hemmoor . . . 77
Rebuffat . . . 61
Reimarz . . . 92

Richardson 61 85 187
Roth 65
Rummenhöller 91
Sátori-Mór 45 46
Scheit 17
Schierhorn 105
Schiffner 17 18 52 53 74 77 104
Schindler 73
Schlüter 91 92
Schneider 67
Scholtze 63
Schott . 17 19 20 21 24 40 41 47 52 53 56 58 59 61 67 68
69 70 72 73 74 77 82 84 85 86 87 88 89 94 95 97
103 104 106 115 116 119 120 130 134 143 144 149
150 161 177
Schrader 53 86
Schroer 92
Schuliatschenko 106 109 115
Schultz 58
Schumann 19 77
Schwarz 62
Schwenk 65 92
Siber 18 19 20 21 53 64 72 73 86
Siemens & Halske 149
Simonis 62
Smidth & Co. 150 151 155 159
Soiné 120 121
Specht 57
Stein 42
Steinbrück 74
Stübben 91
Thomsen 73
Thormann & Stiefel 92
Törnebohm 187
Vicat 55 144
Wayß & Freitag 92
Wettern 92
Wien 148
Zulkowski 61 116 118

Sach-Register.

A.

Seite
Abbildungen 122 123 124 125 127 128 131 136 137 138 139 140 141 142 145 146 152 153 154 155 156
Analysen von Hochofenschlacken 40 41 188
Anteile der Mitglieder 64
Apparate und Geräte zur Zementprüfung 74
Arbeitsplan für die Versuche mit Zusätzen . . . 24 55 179
Ausländische Zemente 88
Ausschuß für Versuche mit Eisenportlandzement . 28 58 59
Ausstellung in Düsseldorf 1902 . . . . 20 89
— in St. Louis 61
— in London 62
— in Aussig 63

B.

Begriffserklärung für Portlandzement 39 116
Beimischungen zum Zement 20 22 33 46 48
Beiträge zum Verein 56 68
Bericht der Kommission für Raumbeständigkeit und Bindezeit 74
— der kaufmännischen Kommission 87
— der Kommission für einheitliche Prüfung 74
— über die Ausstellung in Düsseldorf 20 89
— der Kommission zur Ermittelung der Einwirkung von Meerwasser auf hydraulische Bindemittel . . . 104
— der Sandkommission 79
— des Vorstandes über Vereinsangelegenheiten . . . 18
— über die Tätigkeit des Vereinslaboratoriums . 20 49 69
Bescheid des Ministers betr. Eisenportlandzement 26 47 59
Bestandteile des Portlandzements 48 83 85 187
Betonbauten 105 107
Betonverein 69
Bindezeit 74

Brennen im Laboratoriumsofen 144
Brennmaterialverbrauch der Rotieröfen . . . 167 170 177
Brennöfen 144 150
Bücher des Vereins 19
Buhnenbauten auf Sylt 105

C.

Chamäleonprobe 50

D.

Dampfkessel 130
Definition des Portlandzementes 39 116
Dichte Mörtel 110 112
Drahtseilbahnen 134
Drehrohrofen 150
Druckfestigkeit und Zugfestigkeit des Rotierofenzementes 172
Dünnschliffe 85 187
Düsseldorfer Ausstellung 20 89

E.

Ehrenmitglied 17 104
Einfluß der Kohlensäure auf Portlandzementmörtel . . 120
Eingabe an den Minister der öffentlichen Arbeiten . 22 46
Eisenportlandzement. 22 26 28 35 42 46
Elektrische Oefen 144
Entwickelung des Vereins 19
Erlaß des Ministers betr. Lieferung von Zement . . . 27
Eröffnung der Versammlung durch den Vorsitzenden . 17
Ersatz von Zement durch Traß und Sand 33

F.

Fabrikation von Normalsand 79
Fahrstühle 63
Feinmahlapparat Roulette 121
Festigkeit und Hochofenschlacke 25 36 72 180
Feuerschutz-Ausstellung in London 62
Feuersgefahr, Schutz gegen — 95
Feuerversicherung 95
Fresenius' Grenzwerte 43

G.

Gäste, Anwesende 7
Gemischte Zemente 21 22 25 41 110 114
Gemischtkörniger Sand 37 44 78 100 114
Geschmolzene Schlacke 55
Gewichte der Sande 81
Gewichte der Zemente 45

Glühen der Schlacken 24 35 72
Granulierte Hochofenschlacke, Festigkeit . . 25 36 72 180
Griesmethode 48 50

H.

Handelsverträge 87
Handmischung und Maschinenmischung 25 110
Hochofenschlacke im Portlandcement . . . 21 24 29 117
— chemische Zusammensetzung 40 41 117 188
— Festigkeit 25 36 72 180

I.

Jahresbericht der Königl. mech.-techn. Versuchsanstalt 43 45
Internationaler Kongreß für angewandte Chemie . . . 63
Internationaler Verband für die Materialprüfungen der Technik 77 84

K.

Kalkgehalt des Portlandzementes 35 173
Kassenbericht 66
Kieselsäure, Chemisch wirksame — 48
Klinkerprüfung 54
Kohlensäure-Einwirkung auf Zementmörtel 120
Kohlenstaubfeuerung 151
Kohlenstaubexplosionen 163
Kominor 161
Kommission des Ministers der öffentlichen Arbeiten zur Erweiterung der Meerwasserversuche 104
Kommission, kaufmännische 87
— des Ministers der öffentlichen Arbeiten für Eisen-Portlandzement 28 58 59
— für den Normalsand 79
— für einheitliche Prüfung des Zements 74
— für Bestimmung der Raumbeständigkeit 74
Konstitution des Portlandzementes 63 85 187
Kontrolle der Vereinsmitglieder durch den Vorstand . 20
— des Normalsandes durch die Versuchsanstalt . . . 79
Kosten der Düsseldorfer Ausstellung 66 92
Kuppelung für Drahtseilbahnen 135
Künstliche Schlacke 55

L.

Laboratorium des Vereins auf Sylt (vergl. auch Vereinslaboratorium) 104
Laboratoriumsofen — elektrischer 144
Lagern gemischter Zemente 26 44
Lieferungsbedingungen für Portlandzement 46 56
Lufterhärtung von Zementen 37 61 119

M.

Mahlapparate 121 161
Mahlung des Zementes 49 51 121 161
Meerwasserversuche 60 104
Mikrophotographien von Portlandzement 187
Mitglieder, Anwesende — 3
— -Verzeichnis 188
— Anteilsänderungen der — 64
— Neu eingetretene — 19
Mitgliederbestand 19
Mischungen von Hochofenschlacke mit Portlandzement 22 25 29 46
Mörtelmischung 25 110

N.

Namenverzeichnis 192
Normalsand, Gemischtkörniger — 78 79 134
Normalsand, Prüfung und Kontrole von — 72 79
Normen für gemischte Zemente 54
Normenfestigkeit 20

O.

Ofen zum Brennen von Zement im Laboratorium 144
Ofen, rotierender 150

P.

Patentamt — Schreiben vom 57
Präsenzliste 3
Preisausschreiben des Ministers 58 61
Preisverteilung in Düsseldorf 91
Provinzielle Feuerversicherung 99
Produktionsänderungen 64
Protokollverteilung 18
Prüfung der Handelszemente in Bezug auf normenmäßige Beschaffenheit 20
Prüfung von Hochofenschlacke 180
Puzzolanzemente 26 104
Pumpen für Schlamm 160

R.

Raumbeständigkeit 74
Rechnungslegung und Revision der Kasse 64 73 86
Revision der Normen 74 78
Röhren von Zement in der Praxis (Gary's Broschüre) . 19
Rohrmühle 161
Rotierender Ofen 150
Roulette 121

S.

Sachregister 111
Säcke, Rücksendung leerer — 87
Sande, gemischtkörnige 44 79
Sandmehl als Zuschlag zum Zement 33
Schienenprofile für Drahtseilbahnen 142
Schlacke in Zement 21 24 29
Schlacke, — geschmolzene 55
Schlammpumpen 160
Schlechte Eigenschaften von Schlackenzementen . . . 43
Schleudermethode 51
Schwebeanalyse 43 48 49 51 119
Seilkuppelungen 135
Siebung des Normalsandes 79
Stein'sches Verfahren 42
Sulfidschwefel 50 51
Syndikat der Feuerversicherungsgesellschaften 95

T.

Tagesordnung 14
Tarif des Vereinslaboratoriums 69
Transportmittel 120
Traß als Zusatz zum Zement 33 60 104 112
Traßkalkmörtel 104
Treibende Zemente 43
Trennung der Schlacke vom Zement 43

U.

Untersuchung von Handels-Zementen 20

V.

Verband deutscher Tonindustrieller 63
Vereinsjahr 67
Vereinslaboratorium 20 49 66 69 73
Vereinsvermögen 56 66
Verein zur Beförderung des Gewerbefleißes 41
Verfahren zur Ermittelung von Hochofenschlacke im Zement 48
Verfälschter Zement 22 46
Vergleichende Versuche zwischen Portland- und Eisenportlandzement 37 44 46 47 48 54 179
Versuche mit gemischten Zementen 24
— mit Bindemitteln im Seewasser 60 104
Vertreter öffentlicher Verwaltungen 7 17
Verwaltungsrat des Vereinslaboratoriums 70 73
Vorstandsbericht 18
Vorstandswahl 52 86

W.

Wahl des Vorstandes 52
Walzenstühle 120
Warenzeichen 57
Wasserumlaufvorrichtung 130
Weltausstellung in St. Louis 61

Z.

Zentralverband deutscher Industrieller 95
Zentrifuge 51
Zerkleinerungsmaschinen 120 161
Zerstörung von Zement im Seewasser (vergl. auch Meerwasserversuche) 60 104 107 115
Zölle 87
Zugfestigkeit und Druckfestigkeit des Rotierofenzementes 172
Zusätze zum Portlandzement 20 22 33 46 48
Zuschuß zum Preisausschreiben 60



